BETON

MAJ — CZERWIEC, 1929. Nr. 5—6.

Czasopismo przeznaczone dla przerabiających cement portlandzki i interesujących się jego zastosowaniem.

Wydawnictwo

ZWIĄZKU POLSKICH FABRYK PORTLAND-CEMENTU w WARSZAWIE.



Widok na bulwary i kładki żelbetowe na potoku „Kryniczanka", w Krynicy.



ADRES REDAKCJI i ADMINISTRACJI: WARSZAWA, ALEJA JEROZOLIMSKA 47. SKRZYNKA POCZTOWA Nr. 644.
Redakcja i Administracja otwarta codziennie od godziny 10 do 2 po południu. Telefony: 304-75 i 128-12.

Prenumerata roczna w kraju 6 złotych. Konto w P. K. O. Nr. 19.044.

CENY OGŁOSZEŃ: 1 strona 200 zł.; 1/2 str. 100 zł.; 1/4 str. 50 zł.; 1/8 str. 25 zł. Przy zamówieniach wielokrotnych ogłoszeń udziela się następujących zniżek: za 6-krotne 15%, za 12-krotne 25%.

Wydawca: ZWIĄZEK POLSKICH FABRYK PORTLAND-CEMENTU. Redaktor: inż. STANISŁAW MANDUK.

BETON

ROK I WARSZAWA, MAJ — CZERWIEC, 1929 Nr. 5—6

KANALIZACJA BETONOWA DLA SIECI TELEFONICZNYCH.

Podał CZESŁAW UZDOWSKI.

Podziemnych kabli telefonicznych nie zakopuje się bezpośrednio w ziemi, lecz przeciąga się je w ułożonej uprzednio pod chodnikami ulic kanalizacji, która składa się z bloków (rur) betonowych, posiadających szereg pojedyńczych otworów o średnicy 88 mm, powleczonych wewnątrz cienką warstwą asfaltu.

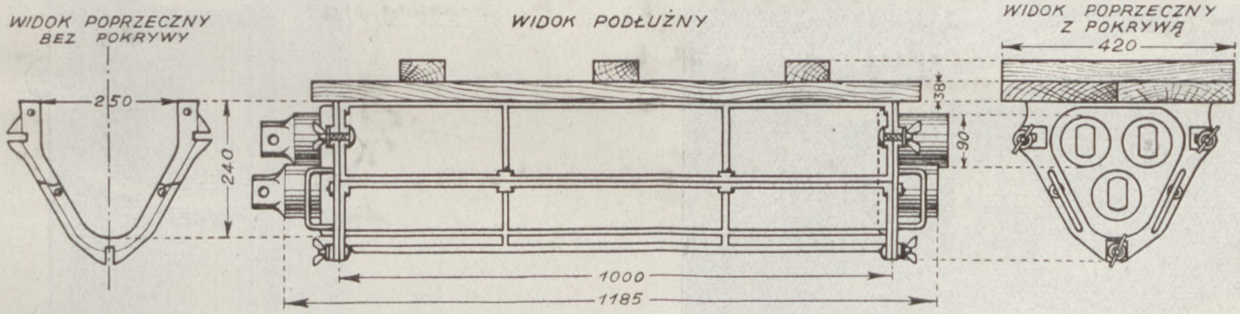
Na sieciach telefonicznych stosowane są rury 1, 2, 3, 5, 7, 19 i 37-otworowe. Rury te są metrowej długości, wyrabia się je z mieszaniny cementu portlandzkiego i piasku o proporcji 1:3 w formach rozbieranych, odlanych z żelaza. Piasek używa się czysty, bez mułu i gliny, ostro-ziarnisty, najlepiej rzeczny.

Na rysunku 1 pokazana jest forma do wyrobu rur 3-otworowych. Forma ta składa się z wierzchu, dwuch boków podłużnych i dwuch poprzecznych, przyczem w bokach poprzecznych znajdują się po 3 otwory o średnicy 88 mm.

Złożoną formę bez dna kładzie się na stole wysokości około 80 cm., odwróconą spodem do góry. Następnie przygotowaną mieszaninę piasku i cementu wsypuje się w formę i dwuch robotników ubija starannie specjalnemi ubijakami żelaznemi (patrz rys. 2 i rys. 3)

Mieszanina powinna być o tyle wilgotna, aby po ściśnięciu w garści zachowała nadany jej kształt, lecz do dłoni nie przylegała. Pamiętać należy o tem przy mieszaniu piasku i cementu i polewaniu mieszaniny wodą.

Po ubiciu cementu do wysokości dolnej krawędzi najbliższego otworu, znajdującego się w poprzecznych bokach, wsuwa się przez te otwory wzdłuż całej formy wał żelazny, poczem znów wsypuje się cement i ubija do wysokości następnych dwuch otworów, w które wsuwa się pozostałe dwa wały. W końcu wsypany cement ubija się aż po brzegi boków i wyrównywa ubitą powierzchnię. Na tę powierzchnię kładzie się podkład (deskę) o wymiarach większych od powierzchni formy i odwraca się formę wraz z podkładem w ten sposób, aby forma leżała na podkładzie. Podkład powinien być gruby ($1^1/_2$''), aby się nie paczył od wilgoci. Po odwróceniu formy wyciąga się kolejno wały, pokręcając je jednocześnie. Potem formę z podkładem przenosi się na ziemię w miejsce na ten cel obrane na placu pod szopą, gdzie następuje zdjęcie formy. Najpierw zdejmuje się boki poprzeczne, potem wierzch, a w końcu boki podłużne. Boki poprzeczne winny być odciągane wolno i równo. Boki podłużne muszą być zdejmowane bezwarunkowo przez dwuch ludzi jednocześnie, na komendę. W przeciwnym razie blok rozsypuje się wskutek jednostronnego ucisku boku formy, odciąganego później.

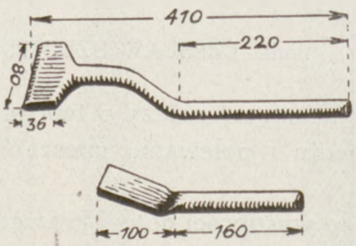


Rys. 1. Forma do wyrobu rur 3-otworowych.

Na podkładzie rurę pozostawia się w ciągu około 3 dni latem, jesienią zaś i wiosną w ciągu 4 — 5 dni.

Gotowe rury przez pierwsze dwa tygodnie muszą być polewane wodą, jak to zresztą jest wskazane dla wszystkich wyrobów betonowych.

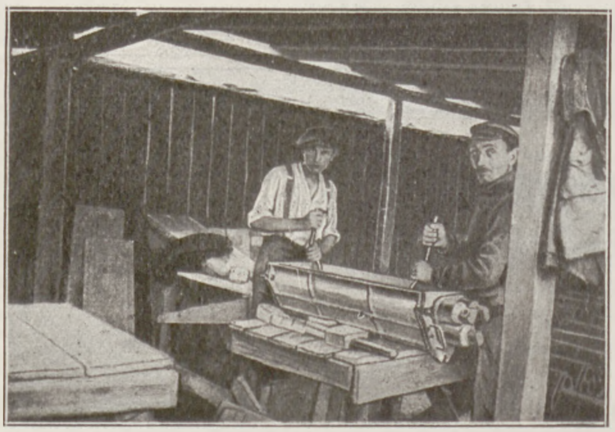
Ogólny widok rury 3-otworowej pokazany jest na rysunku 4.



Rys. 2. Ubijaki żelazne.

W podobny sposób wyrabia się rury 1 — 2 i 5-otworowe. Różnica polega na tem, że formę układa się na podkładzie, nie jest więc potrzebne odwracanie jej po ubiciu cementu.

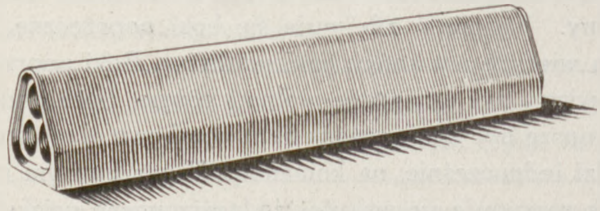
Wyrób rur 7, 19 i 37-otworowych jest trudniejszy i wymaga bardziej skomplikowanych form o przekroju okrągłym, ustawianych pionowo.



Rys. 3. Wykonywanie rur 3-otworowych.

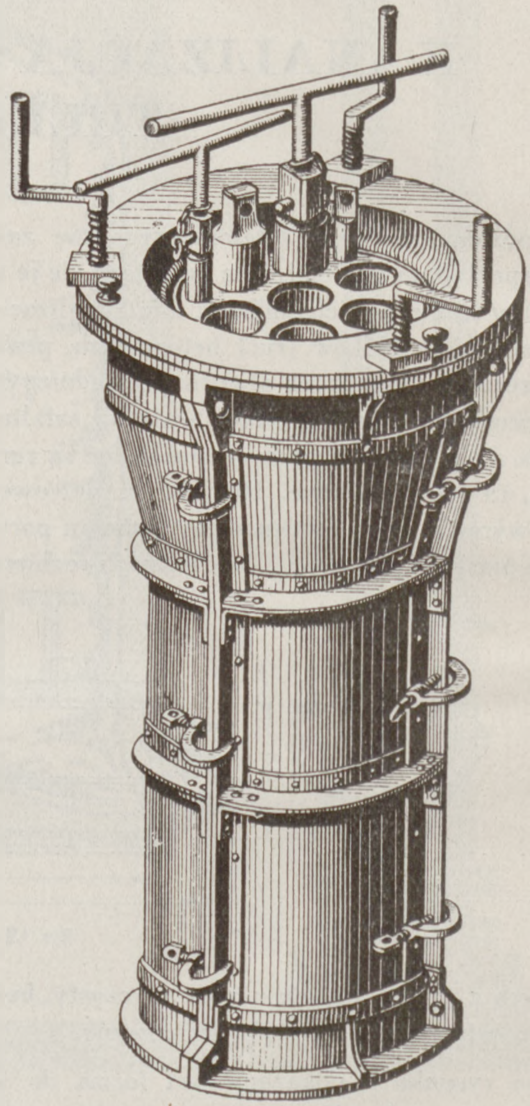
Na rys. 5 pokazana jest forma do rur 7-otworowych z ubitym wewnątrz cementem.

Podczas wsypywania do formy i ubijania cementu, forma jest odwrócona spodem do góry. Ubijaki są żelazne czworakiego kształtu, odpowiednio do kształtu ścianek pomiędzy wałami (patrz rys. 6).

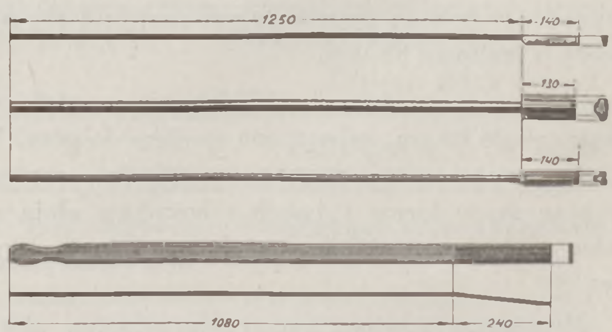


Rys. 4. Rura cementowa 3-otworowa.

Pokazane na wierzchu formy (rys. 5) klucze zakłada się na wały podczas ich wyjmowania. Robotnik



Rys. 5. Rura cementowa 3-otworowa.



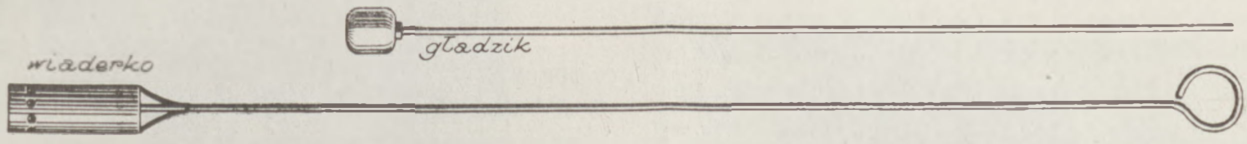
Rys 6. Ubijaki do ubijania cementu w formie 7-otworowej

wchodzi na wierzch formy i kluczem wyciąga kolejno wszystkie wały. Po tem następuje zdjęcie wierzchniego boku. W tym celu w mieszczące się na brzegach trzy nagwintowane otwory wkręca się trzy korby, które przy ich pokręcaniu, opierając się na bokach pionowych, podnoszą wierzch. Wreszcie zdejmuje się trzy boki podłużne, zmocowane między sobą dziewięcioma chomontami. Odkręca się chomonta i następnie spokojnie i bez najmniejszych wstrząśnień odciąga się oddzielnie każdy bok. Przy odciąganiu bok musi być utrzymany w pozycji zupełnie równoległej do rury, a więc pionowej, aby odchodził od cementu jednocześnie górą i dołem.

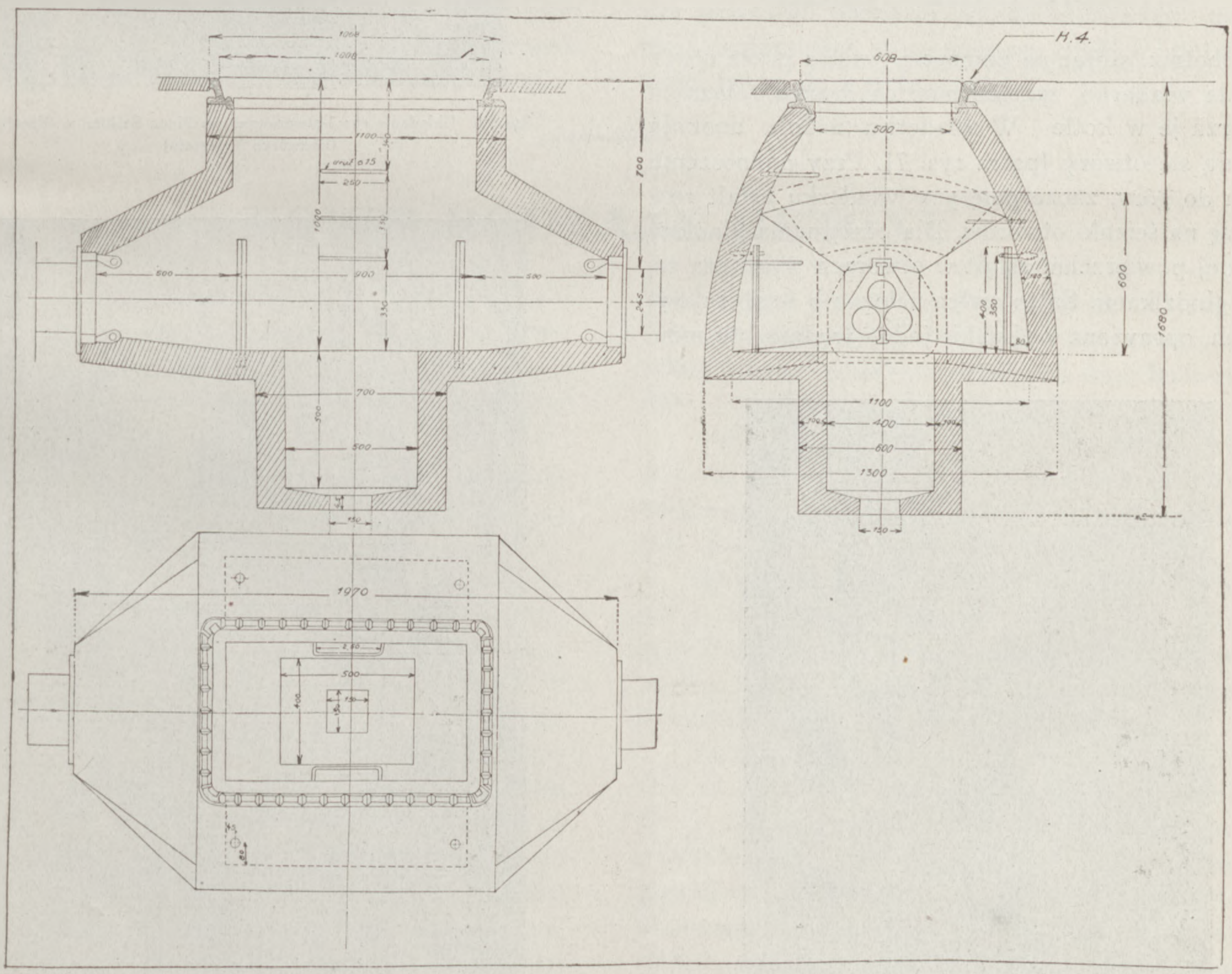
Pamiętać przytem należy, iż przed zdejmowaniem formy, a więc po ubiciu cementu i odwróceniu jej spodem do góry, forma winna być ustawiona zupełnie pionowo.

Asfaltuje się rury po upływie około 4-ch tygodni. Dobre asfaltowanie wymaga cienkiej i gładkiej powierzchni oraz aby asfalt niebył zbyt kruchy, lub miękki.

Do kotła, umieszczonego wraz z paleniskiem w zie-



Rys. 7. Wiaderko do asfaltowania i gładzik.



Rys. 12. Studnia do kanalizacji 3-otworowej.

mi, kładzie się odważoną ilość gudronu i teru (1 część teru i 2 części gudronu). Na kotle kładzie się deskę z otworem wyciętym w kształcie poprzecznego przekroju rury. Na tym otworze w desce ustawia się rurę pionowo.



Rys 8. Ogólny widok fabrykacji rur cementowych.

Robotnik, stojąc na pomoście, wsuwa przez otwór do kotła wiaderko, zamocowane na drążku żelaznym i zanurza je w kotle. W wiaderku u dołu dookoła znajdują się otwory (patrz rys. 7). Przy podnoszeniu drążka do góry, zaczerpnięty w wiaderku asfalt rozlewa się na ścianki otworów. Dla otrzymania gładkiej i cienkiej powierzchni asfalt w otworach wygładza się t. zw. gładzikami. Są to walce żelazne o ścisłych wymiarach, oprawione w drążki; jeden średnicy 86 mm.



Rys 10. Układanie rur 3-otworowych na Placu Saskim w Warszawie (Podwórko Telegrafu)



Rys. 9. Układanie rur 1-otworowych na Placu Wolności we Włocławku.



Rys. 11. Układanie rur 7-otworowych na ul. Warszawskiej we Włocławku.

drugi 87 mm. (patrz rys. 7). Nagrzane w ogniu gładziki przepuszcza się przez otwór; najpierw gładzik węższy, po nim szerszy.

Zakopuje się rury pod chodnikami ulicznymi na głębokości mniej więcej 75 cm. od powierzchni ziemi do górnej krawędzi.

Na wyrównanem dnie wykopu rury układa się w linji zupełnie prostej. Otwory centruje się dokładnie zapomocą szablonów i uszczelnia się złącza rur 37,19 i 7-otworowych mieszaniną z dwuch części asfaltu i 1 części smoły. Mniejsze rury łączy się ze sobą zaprawą cementową, przygotowaną z 1 części cementu i 2 części piasku, przez obrzucenie spojenia dookoła.

Przez poszczególne otwory w kanalizacji przeciąga się kable. Przy stopniowem rozwoju sieci telefonicznej przeciąga się nowe kable, zajmując dla nich pozostałe wolne otwory bez potrzeby kosztownego rozkopywania ulic.

Ponieważ z powodu tarcia przeciąganie długich kabli jest utrudnione, przeto w pewnych odstępach kanalizacji buduje się studnie kablowe, które ułatwiają samo przeciąganie i służą, jako miejsca rozgałęzień kabli.

Na rys. 12 pokazana jest studnia do kanalizacji 3-otworowej. Studnie wykonywa się na miejscu, otrzymują one kształt swój przez ubicie i stwardnienie betonu w formach, zbudowanych z desek. Cement używa się o stosunku 1:2,5 i 5. Ściany studni od wewnątrz wyprawia się możliwie zaraz po zdjęciu form zaprawą cementową o stosunku 1 : 2.

Rozwój życia gospodarczego wpływa wybitnie na rozbudowę połączeń telefonicznych. W szeregu miast większych i średnich rozwój telefonów przybrał znaczniejsze rozmiary. Potrzeba prowadzenia coraz większej ilości przewodów, które nie mieszczą się już na słupach, ustawionych na ulicach, wywołała konieczność przeciągania kabli podziemnych, a w związku z tem i budowy kanalizacji telefonicznej.

Układanie kanalizacji Zarząd Telefonów w drodze przetargu powierza przedsiębiorstwom prywatnym, dostarczając im na miejsce robót w potrzebnej ilości formy do wyrobu rur.

NOWE RODZAJE BETONU.

Beton zwykły piaskowo-żwirowy lub piaskowo-tłuczniowy od szeregu lat używany w budownictwie ogniotrwałem, bezpośrednio w deskowaniach, bądź też w formach kształtowany, zwalcza skutecznie, choć z trudem niemałym cegłę paloną. Mówimy tu o domach mieszkalnych, które budowane są u nas przeważnie z cegły palonej, mniej zaś z betonu. Nasze przyzwyczajenie do cegły palonej jest tak dalece zakorzenione w tradycji budowniczego i rzemieślnika, że niechętnie budujemy domy z betonu lub innych materjałów, dzisiaj coraz więcej stosowanych za granicą.

Beton piaskowo-żwirowy, ogólnie uznany został za materjał odpowiedni w budownictwie domów mieszkalnych, gdyż zadośćczyni pod względem statycznym najwyższym stawianym mu wymaganiom i dlatego, że jest wiecznie trwały. Ponieważ jest on jednocześnie dobrym przewodnikiem ciepła, oraz dźwięku, zmniejszamy to przewodnictwo ścian betonu, wprowadzając puste przestrzenie powietrza w pustakach i tą drogą osiągamy rezultaty zadawalające. Cegła zaś i dachówka cementowa w różnych okolicach kraju, szczególnie tam, gdzie na miejscu znajduje się dobry piasek i żwir, zaaklimatyzowały się zupełnie i coraz więcej stosowane są przy budowie domów mieszkalnych.

Inne rodzaje betonu, które w zupełności zastępują cegłę paloną, są znane, jako beton gąbczasty (pumeksowy), żużlowy, porowaty, włóknisty, (celulozowy), gazowy i komórkowy (celolitowy).

Beton gąbczasty jest dobrym materjałem budowlanym w tych okolicach, gdzie znajduje się kamień pumeksowy struktury porowatej (naprz. w Niemczech w okolicach Renu), ponieważ jednak rzadko gdzie jest on spotykany, małe posiada znaczenie.

Żużel z pod kotłów lub parowozów, jako pozostałość ze spalania węgla kamiennego, jest bardzo dobrym składnikiem betonu, jeżeli jest umiejętnie przygotowany. Żużel po odleżeniu się winien być przesiany i przemyty, gdyż nie może zawierać siarki w postaci bezwodnika kwasu siarkowego, albowiem siarka powoduje pękanie betonu. Żużlowy beton układa się dobrze, zwłaszcza sposobem sypanym, jako

sypki beton z mieszaniny żużla i piasku żwirkowego w stosunku 1:6:6. Pory, jakie znajdują się w żużlu, jak również nowoutworzone przez sypanie masy, dają beton dość porowaty, który zabezpiecza w dużej mierze od przewodnictwa ciepła i dźwięku.

Porowaty beton otrzymuje swą porowatość przy przeróbce sposobem potrząsania i zsypywania masy; tworzy się on z betonu cementowego i wapiennego o składnikach piasku i żwiru. Masy betonowe: cementową i wapienną przygotowuje się każdą oddzielnie, dobrze wymieszaną ze żwirkiem piaskowym i obie razem bez ponownego mieszania zsypuje się wspólnie w deskowania.

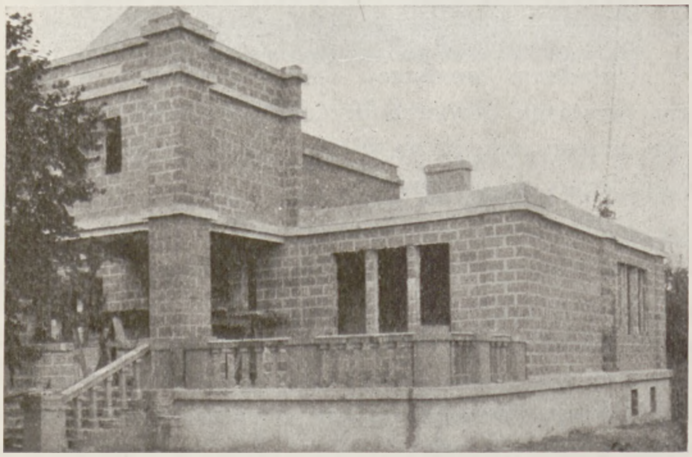
Beton włóknisty (celulozowy) otrzymuje się z zaprawy cementowej i odpadków drzewa, powstałych przy jego obrabianiu, a więc wiórów, trocin, mąki drzewnej, które odpowiednio preparowane sposobem fabrycznym łączą się z cementem. Z masy tej tworzą się płyty i bale do wykładania ścian. Beton włóknisty jest lekki, wskutek swej porowatości zachowuje ciepło, znany jest pod różnemi nazwami, jak np. heraklith, tekton i t. p.

Jednak najwięcej zasługują na uwagę z lekkich porowatych materjałów budowlanych beton gazowy i beton komórkowaty. Odznaczają się one bardzo małą przenikliwością ciepła i głosu, a wytrzymałością statyczną dorównywują cegle.

Ciężar ich gatunkowy może być obniżony do 0,3, w ogólności jednak utrzymywany jest w granicach do 0,8, a więc beton ten lżejszy jest od wody. Wytrzymałość gazowego betonu przy wadze objętościowej 0,8 wynosi 30 kg. na 1 cm. kwadr. i wzrasta lub spada proporcjonalnie do wyższej lub niższej wagi objętościowej. Izolacja cieplna gazo-betonu o grubości płyty 15 cm. odpowiada termiczności muru z cegły palonej o grubości 38 cm.

Gazobeton tworzy się, jak zwykły beton, z cementu i miałkiego piasku ziarnistego, przez dodanie do suchej mieszaniny środków pędnych, wytwarzających po dodaniu wody pewną ilość gazu. Gaz formuje małe pęcherzyki w sobie zamknięte, dookoła których cement twardnieje. Zagranicą znane są dwa opatentowane sposoby wykonywania gazobetonu: pierwszy pod nazwą „Aerokret" i drugi tak zwany „Schimabeton".

Gazobeton „Aerokret" jest szwedzkiego pochodzenia, do którego, jako środek pędny, używa się proszek aluminiowy, który po dodaniu wody reaguje chemicznie, łączy się z wodorotlenkiem wapnia, wydziela w betonie wodór w stanie gazowym, tworząc jednocześnie aluminat wapnia. Beton przy tej reakcji pęcznieje i podobnie, jak ciasto zarobione drożdżami, rośnie w swej objętości. Z gazobetonu formowane są płyty, bloki i inne elementy budowlane sposobem fabrycznym, które służą do murowania ścian nośnych, do wypełniania szkieletowej budowy, lub w celach izolacyjnych. Gazobeton daje się formować również bezpośrednio w deskowaniach przy lekkich budynkach o pełnej konstrukcji ścian.





Pałacyk starosty pow. Łódzkiego p. Żeckiego, zbudowany całkowicie z betonu, w miejscowości Zofjówka pod Łodzią.
Projektował arch. Stanisław Lisiecki z Łodzi.

„Schimabeton" stosowany w Niemczech według metody prof. Meyer'a i architekta Asmus'a jest również gazowym betonem, różni się od pierwszego tem,

że, jako środek pędny, używany jest aliaż wapienia i magnezji, zamiast aluminium, pozatem doborem specjalnych składników i samą przeróbką. Po dodaniu proszku aliażu do suchej mieszaniny i następnie wody — aliaż rozkłada się chemicznie i wytwarza gaz wodorowy. Do mieszaniny cementu z dobrym, czystym piaskiem krzemowym w stosunku 1:6, dodaje się proszku pędnego około 0,1%. Wykonywa się roboty z betonu lanego na miejscu budowy sposobem zwykłym, przy użyciu przenośnych oszalowań, zawczasu do danej budowy przygotowanych.

Komórkowaty beton tak zwany „celolit" różni się od gazowego sposobem wykonania. Mianowicie przygotowuje się pianę z mydła szarego z rozczynem kleju w specjalnym przyrządzie, którą wtłacza się pod ciśnieniem do mieszadła, zawierającego masę betonową i łącznie miesza się na jednorodną porowatą masę. Komórki powietrzne, sformowane przez pianę, która tworzy szkielet komórkowy w stwardniałym betonie, dają lekki beton. Własności tego betonu są takie same, jak u betonu gazowego.

Stosownie do rodzaju piany można otrzymywać materjał o różnej wadze objętościowej od 0,2 do 1,2. Dla celów budowlanych beton komórkowaty otrzymuje ciężar gatunkowy w granicach 0,8 do 0,9, ilość piany, wtłaczanej w stosunku do całkowitej wagi masy betonowej wynosi 1%.

Elementy budowlane z celolitu formuje się sposobem fabrycznym i dla spotęgowania wytrzymałości i przyśpieszenia wiązania wprowadza się je do kotłów parowych, podobnie, jak cegłę piaskowo-wapienną celem hartowania.

Sposób tworzenia komórkowatego betonu, wynaleziony w Danji, jest również opatentowany.

Zastosowanie lekkich betonów porowatych w naszem polskiem budownictwie jest dziś jeszcze niewielkie i mało rozpowszechnione w porównaniu z zachodnią Europą i Ameryką, gdzie materjały te znalazły już duże zastosowanie dzięki swym zaletom technicznym. W stosunku więc do cegły palonej technika zdobyła nowy materjał betonowy, który dorównywa, a pod wielu względami nawet przewyższa i zastępuje cegłę; spodziewać się zatem należy, że i u nas materjał ten znajdzie szerokie zastosowanie i rozpowszechnienie, gdy jego zalety zostaną należycie ocenione przez fachowców-budowniczych.

Cegła palona znalazła więc w lekkim betonie groźnego współzawodnika nietylko ze względu na niezwykłe jego wartości techniczne, ale i z uwagi na wszechstronność jego zastosowania. Poza tem należy podkreślić, że materjał ten wnosi do budownictwa zupełnie nowy system, który w krajach zagranicznych, jak już nadmieniliśmy, zyskał od paru lat duże uznanie. Nie można bowiem traktować cegły palonej, jako materjału równocześnie statycznego, technicznego i izolacyjnego. W rzeczywistości cegła palona posiada tylko wartość nośną, zaś cieplną bardzo znikomą.

Nadmiernie grube i ciężkie mury, stawiane zwykle z cegły, a co wymaga dużych wydatków, wynikają ze zbyt małej wartości cieplnej, jaką cegła palona posiada, która pomimo grubości ścian daje dowody, że wszystkie bez wyjątku domy murowane, wymagają zimową porą codziennego intensywnego opalania.

NIEBEZPIECZEŃSTWO TWORZENIA SIĘ ZWIĄZKÓW GIPSU W BETONIE.

Przy robotach betonowych największym wrogiem jest zjawisko powiększania się objętości betonu. Niejeden praktyk, pomimo bardzo dokładnie wykonanej roboty, z zachowaniem wszelkich prawideł, zastanawia się, dlaczego beton dostaje rys i głębszych zarysowań lub pęknięć. Ponieważ zjawiska te były zauważone przy użyciu najlepszych cementów, jasnem jest, że przyczyny tej nie należy przypisywać wadliwości użytego cementu, prędzej jednak błędom i przeoczeniom w technice wykonania betonu. Przyczyny, umożliwiające lub wywołujące niestałość objętości cementu w robotach betonowych, są różnorodnej natury i nie dadzą się tak łatwo ująć, niekażdy praktyk bezpośrednio je zauważy i odpowiednim sposobem zabezpieczyć potrafi robotę od szkodliwego ich wpływu.

Kto jednak zastanawia się nad przebiegiem zmian w procesach chemicznych, którym cement podlegać

może ten łatwo zrozumie, jakie zabezpieczenie w praktyce należy zastosować, aby uchronić betony od zniszczenia. Przy dodaniu wody do cementu, zmiany chemiczne polegają na tworzeniu się glinianów wapnia. Jeżeli jednak jakąkolwiek bądź drogą dostaje się do masy betonowej kwas siarkowy, np. z wody gruntowej lub zaskórnej, to powyższe związki ulegają zmianom. Tworzy się pierwotnie gips, następnie podwójna sól, siarczan glinowo-wapienny, jest to związek charakteru ałunowego, który bardzo energicznie przyjmuje wodę. Woda krystaliczna, formując kryształy, powiększa pierwotną objętość już stwardniałego betonu, tworzą się wówczas zarysowania i pęknięcia, przez które to szczeliny w dalszym ciągu wsysa się woda, zawierająca kwas siarkowy, i tworząc siarczany glino-wapienne, powoduje reakcję w głębi betonu, dochodząc do rdzenia. Z czasem widzimy, że beton początkowo zarysowany tylko na swej powierzchni, zamienia się coraz więcej w miękką masę piaskowo-szlamową i następuje jego zupełne zniszczenie.

Powyższe zjawisko dawniejsi badacze przypisywali specjalnej chorobie betonu i nazywali ją „bakcylem cementowym", żaden z nich jednak nie dowiódł, żeby bakcyl ten powstać mógł bez udziału kwasu siarkowego. Z tego wynika, że całe niebezpieczeństwo choroby betonowej — polega na niszczeniu go przez obecność kwasu siarkowego. Dobry praktyk nie powinien więc dopuścić do ewentualnej możliwości tworzenia się gipsu w betonie. Przy zachowaniu tej ostrożności, niema najmniejszej obawy zniszczenia betonu przez tak zwany „bakcyl", powodujący rozszerzalność betonu.



Ogrodzenie betonowe posesji fabrycznej przy ul. Piotrkowskiej Nr. 138/140 w Łodzi.

Przedewszystkiem należy zastanowić się nad tem, w jaki sposób dostaje się kwas siarkowy, który tworzy połączenie gipsowe w betonie. Przy użyciu składników betonu, o czystości których jesteśmy zupełnie przekonani, że nie zawierają szkodliwych zanieczyszczeń, mogą być wątpliwości tylko co do wody, którą dodajemy do zaprawy. Ogólnie używamy wody przydatnej do picia, a więc czystej. Jednakże pozornie czysta i dobra woda w smaku, która przecieka przez pokłady kamienia gipsowego, nie jest zabezpieczona od możliwości złego wpływu na beton, gdyż woda taka może zawierać pewne ilości siarczanu wapnia, wówczas wodę taką należy bezwzględnie poddać analizie chemicznej dla określenia jej czystości. Więcej zawiłe i trudniejsze do zauważenia mogą być wpływy szkodliwe wody zaskórnej i samego gruntu, w którym beton jest ułożony. Najczęściej ujawnić się mogą złe wpływy, w miejscowościach, które bezpośrednio leżą w bliskości kopalni rud lub przemysłu hutniczego. Nieraz zdarzały się przykre niespodzianki zniszczenia betonu w takich okolicach, pomimo zachowania wszelkich zasad prawidłowej roboty betonowej, zwykle, jako przyczynę zniszczenia, znajdowano, że samo podłoże, w którem założono fundamenty betonowe, lub grunt w najbliższem sąsiedztwie, posiada związki siarkowe w charakterze siarczków lub też margli gipsowych, tworzących niewielkie gniazda. Gdyby samo podłoże i sąsiedni grunt był zbadany i ujawniona została zawartość siarki, wiedzielibyśmy, że będziemy mieli do czynienia ze szkodliwą wodą gruntową, która niszczy beton. Bliskość zakładów przemysłowych, zwłaszcza chemicznych, jak np. fabryki gazowe, musi być brana pod uwagę, z zachowaniem wszelkich ostrożności przy projektowaniach betonowych. Odpadki i uboczne produkty składane latami na zwały, jak masa, pozostająca po oczyszczeniu gazu w gazowniach, zawierają często kwas siarkowy; woda zaskórna, przechodząc przez te warstwy wymywa i bezwzględnie działa rujnująco na wykonane w sąsiedztwie posady betonowe. Te przykłady wskazują nam, jak koniecznem i ważnem jest, zbadanie właściwości gruntu, jak również najbardziej go otaczających, a względnie wyżej położonych gruntów na zawartość siarki lub gipsu, aby uchronić budowę od szkodliwego działania zaskórnej wody zakażonej.

Jeżeli badania wykazały, że mamy do czynienia z niebezpieczeństwem tworzenia się gipsu, inaczej

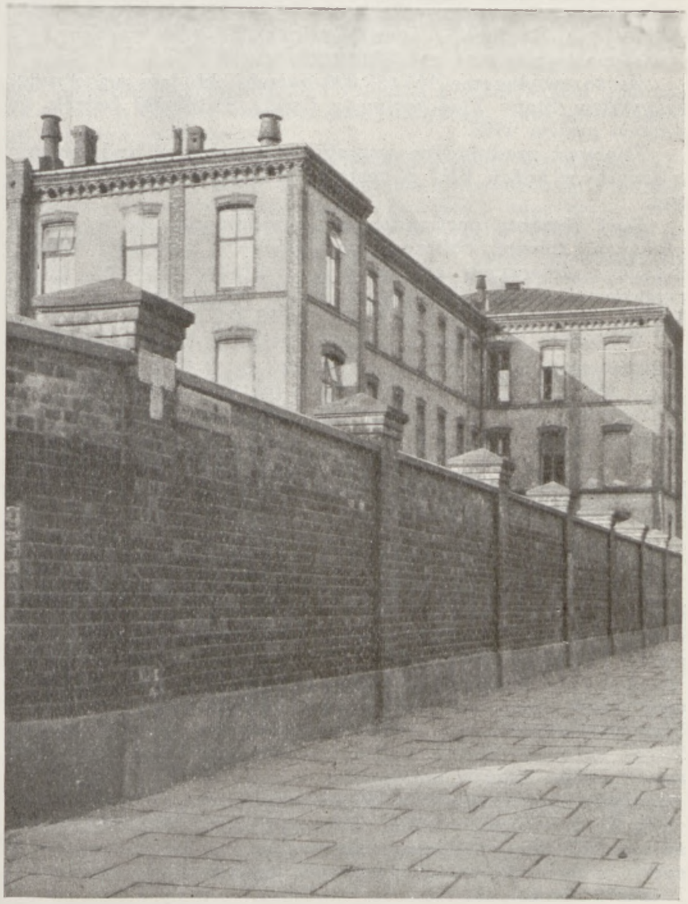
mówiąc, ustaliliśmy pewną zawartość związków siarki, to koniecznem jest stosowanie metod, zabezpieczających beton od zniszczenia.

Przedewszystkiem staramy się samą masę betonową uczynić odporną, przez wybór odpowiedniego cementu, to jest takiego, w którym niema wolnego wapna. Nieraz więc do cementu portlandzkiego, celem zabezpieczenia od szkodliwych wpływów, należy dodać trasu, materjału hydraulicznego, pochodzenia wulkanicznego, który nie może zastąpić cementu portlandzkiego, lecz dodawany jest do niego, jako dodatek do zaprawy, chroniący od tworzenia się związku gipsowego. Tras, przy twardnieniu betonu, łączy się z wydzielającem się wolnem wapnem w trwały związek chemiczny, odporny na wody siarkowe i niepozostawia więcej wolnego wapna w betonie. Wskutek tego tworzenie się „gipsowego bakcylusa" jest uniemożliwione. Z tych względów, w tego rodzaju warunkach należy również unikać, jako składnika, tłucznia z kamienia wapiennego. Mając na uwadze to grożące niebezpieczeństwo, ważną rolę odgrywa przygotowanie dobrej zaprawy betonowej; o ile zrobimy ją więcej ścisłą i tłustą, będzie ona więcej odporną. Ziarnistość składników w mieszaninie winna być tak dobrana, abyśmy byli pewni, że beton będzie posiadał jak najmniej pustych przestrzeni, tworząc bardzo ścisłą masę.

Inne środki, mające na celu ochronę od „bakcylusa siarkowego", stanowią zabezpieczenia drugiego rzędu, i są natury zewnętrznej. Naprzykład, obniżenie poziomu wody gruntowej zapomocą zdrenowania terenu; jeżeli zaś jest to niemożliwe, wówczas przy niezbyt wielkiej zawartości siarki w wodzie, należy pokryć powierzchnię betonu jakim preparatem bitumicznym.



Barak dla bezdomnych pobudowany z pustaków betonowych, przykryty dachówką cementową. Pobudował go Magistrat m. Sochaczewa w odległości 1 km. od tegoż miasta przy szosie Sochaczew-Błonie. Barak posiada 20 mieszkań dla pojedyńczych rodzin.



Ogrodzenie szpitala Dz. Jezus przy ulicy Starynkiewicza w Warszawie z cegły zwykłej posiada betonowe płyty nadmurowe doskonale chroniące cegłę od zniszczenia.

W specjalnie trudnych i ciężkich wypadkach, gdy stwierdzone zostało zniszczenie powierzchni betonu, a chcemy zabezpieczyć go od zupełnej ruiny, należy zmurszałą powierzchnię usunąć do zdrowego jądra. Następnie pozostałą część należy dobrze wymyć, pozostawiając ją czas pewien pod obserwacją, czy nie dadzą się zauważyć nowe jeszcze jakie chore miejsca, po usunięciu których i ponownem oczyszczeniu gruntownem, uzupełniamy je cementem, narzucając warstwę odpowiedniej grubości.

Należy mieć na uwadze, aby nowa warstwa betonu należycie połączyła się ze starym betonem. W tym celu zdrowy rdzeń betonu pokrywa się siatką metalową i obrzuca tłustą zarobioną zaprawą cementową. Zamiast obrzucania, lepiej stosować sposób wpryskiwania, szczególniej w pierwszej powłoce nakładanej, gdyż wówczas cement, siłą wpryskiwany, lepiej wchodzi we wszelkie szczeliny i zagłębienia, przyczem lepiej się łączy ze starym masywem betonowym.

KRÓTKI PRZEGLĄD ŚWIATOWEGO HANDLU CEMENTEM PORTLANDZKIM.

Światowa produkcja cementu portlandzkiego za rok 1927 według obliczeń i zestawień*) wynosiła 396.541.730 beczek (beczka zawiera 376 funtów amerykańskich);**) gdy w roku 1913 produkcję tę oceniano na 230.889.701 beczek.

Na to zwiększenie 165.652.000 beczek, składają się przedewszystkiem Stany Zjednoczone z ilością 81.109.000 beczek, co stanowi prawie 49%.

Zdolność produkcyjna wszystkich fabryk portland-cementu w świecie w końcu 1927 r. została oceniona na 541.510.000 beczek.

Ilość cementu portlandzkiego, znajdującego się w handlu międzynarodowym, obliczona na podstawie statystyk eksportowych ważniejszych krajów, wytwarzających cement, uległa zwiększeniu w roku 1927 do 35.176.548 beczek, gdy tymczasem w roku 1913 wynosiła ona tylko 26.525.312 beczek.

Wyjąwszy Szwajcarję i Rosję, każdy z krajów, produkujących cement w roku 1913, wytwarzał go w roku 1927 więcej. niż w roku 1913, jedynie niemieckie fabryki cementu pierwszy raz od czasu wojny wyprodukowały ilość cementu, równą ilości przedwojennej.

Niektóre kraje, które wogóle nie produkowały cementu przed okresem omawianym, obecnie wytwarzają cement w ilościach stosunkowo poważnych.

Zdolność produkcyjna fabryk cementu portlandzkiego w świecie.

Olbrzymia zdolność produkcyjna fabryk cementu portlandzkiego w świecie, oceniona na 541.510.000 beczek, przedstawia ilość prawie o 145.000.000 beczek większą od faktycznie wyprodukowanej w roku 1927.

Z wymienionej ilości 145.000.000 beczek w stanie utajonym, jeżeli można tak się wyrazić, przypada na same fabryki Stanów Zjednoczonych około 54.000.000 beczek, co stanowi 37,1% oraz na fabryki niemieckie 22.000.000 beczek, co stanowi 15.1%.

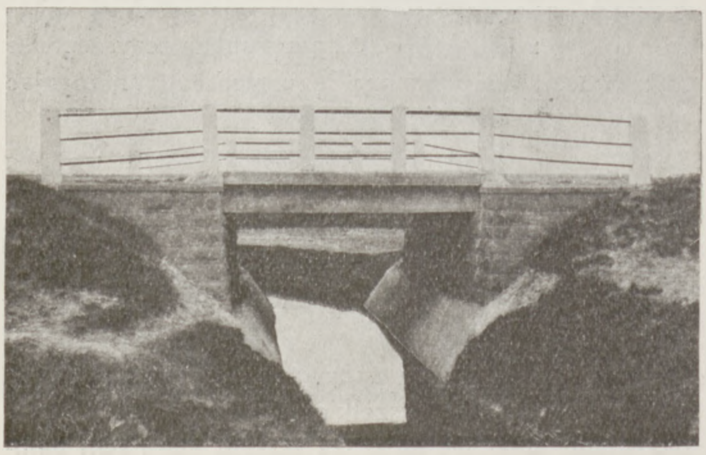
Ogólna produkcja fabryk cementu portlandzkiego w Stanach Zjednoczonych za rok 1927 wyniosła 73,6% ich zdolności produkcyjnej, szacowanej przy końcu roku, na podstawie specjalnych sprawozdań odnośnych instytucji przemysłowych i państwowych.

Stosunek produkcji cementu portlandzkiego w świecie do jego zdolności produkcyjnej za tenże rok 1927 wynosi 73,2%.

Zamorski handel cementem portlandzkim.

Zamorski handel cementem portlandzkim nie odznaczał się nigdy dużym rozmachem, a to z tych względów, że niezbędne materjały surowe dla jego fabrykacji są obficie rozrzucone na całej kuli ziemskiej, co umożliwia zakładanie fabryk cementu w krajach, które go dotychczas nie wytwarzały, o ile tylko zapotrzebowanie nabiera większego znaczenia.

Załączona na końcu artykułu tablica wskazuje, że cement portlandzki produkuje się w 49 państwach i krajach im podległych; okazuje się również, że można zawsze w każdej części świata zdobyć potrzebne kapitały dla założenia nowej fabryki, o ile tylko wyczuwa się, że zapotrzebowanie będzie dostateczne, tembardziej przy powszechnem dążeniu poszczególnych narodów do samowystarczalności.



Most betonowy na rzece Utracie pod m. Błonie na szosie Warszawa-Sochaczew.

Pogląd ten wymaga jednak pewnych wyjaśnień i uzupełnień. Niektóre kraje, które wytwarzają cement portlandzki w ilościach względnie dużych, importują go prawie w tych ilościach, w jakich importowały poprzednio, zanim powstały na ich terytorjach fabryki cementu.

Istnieje w tym kierunku wiele powodów, z których najważniejsze są następujące:

1) zapotrzebowanie cementu portlandzkiego w świecie zwiększa się nieustannie;

2) cement zagraniczny jest poszukiwany na wielu rynkach wewnętrznych tych krajów, w których niedawno powstały fabryki cementu, jak w Ameryce Łacińskiej i na zachodzie Stanów Zjednoczonych, a to z powodu panującej tam opinji o jego bardzo wysokiej jakości;

3) stosunkowo niskie koszty produkcji w pewnych krajach europejskich, połączone z łatwością transportowania przez te kraje swoich produktów na rynki pozaoceaniczne, przy bardzo niskich kosztach przewozu morskiego, pozwalają im zdobywać rynki oddalone nieraz o tysiące mil i sprzedawać tam taniej, niż to mogą uczynić miejscowi producenci

Istnieją jeszcze i inne czynniki, które należałoby uwzględnić. Naprzykład, Holandja, chociaż posiada w obfitości pierwszorzędne surowce dla fabrykacji cementu portlandzkiego produkowała tylko znikome jego ilości, a to dlatego, że produkcja belgijska i cement niemiecki na jej rynkach ukazują się po cenach bardzo niskich. Mówią zresztą, że Belgowie osiągali w ostatnich latach minimalne zyski ze swoich wysyłek cementu do Holandji, przytem wiadomo. że cement niemiecki był tam sprzedawany po cenach znacznie niższych, niż w samych Niemczech.

W jakiś czas potem cena cementu portlandzkiego na rynku holenderskim uległa zwiększeniu, w wyniku czego przystąpiono do wykończenia nowej, urządzonej nowożytnie, fabrykicementu w Maastricht, którą rozpoczęto budować kilka lat temu. później jednak pozostawiono niewykończoną, gdyż założyciele obawiali się, że nie będą w stanie zwalczyć konkurencji cementu zagranicznego .

Zdolność produkcyjna tej nowej fabryki została oceniona na 1.759.000 beczek, so stanowi 40% obecnego zapotrzebowania cementu w Holandji. Przewidywano początkowo, że fabryka ta rozpocznie produkować cement przy końcu roku 1928, okazało się jednak, iż dotychczasowa wojna taryfowa uniemożliwiła uruchomienie tej fabryki.

Kilka miesięcy temu nastąpiło porozumienie na okres jednego roku w sprawie podziału rynku holenderskiego między belgijskie i niemieckie fabryki cementu.

Ameryka Południowa stała się więcej niezależna. Wyspa Kuba jest w możności zaspokoić sama swoje zapotrzebowanie.

Ameryka Południowa w ogólności i wyspa Kuba dążą same do pokrycia swojego własnego zapotrzebowania w dziedzinie cementu portlandzkiego.

W roku 1913, Kubą, nie mając zupełnie żadnej miejscowej fabryki cementu, importowała 795 600 beczek. Zużycie cementu na Kubie w roku 1927 wynosiło w przybliżeniu 1.600.000 beczek, co stanowiło całość produkcji miejscowej.

Brazylja przy swojej produkcji miejscowej, wynoszącej 15.000 beczek, importowała wówczas 2.728.000 beczek; w roku 1927 jej produkcja cementu przy pełnej wydajności wynosiła 400.000 beczek, import zaś 2.598.000 beczek.

Stany Zjednoczone wyprodukowały w roku 1913 beczek cementu 92.097.000, importowały zaś 85.470 beczek. W roku 1927 Stany Zjednoczone przy zdolności produkcyjnej 213.000.000 beczek i faktycznej produkcji 171.865.000 beczek, importowały 2.050.000. Chociaż więc przemysł amerykański był w możności zaspokojenia swoich potrzeb miejscowych w za-

---

*) Według artykułów C. F. Stephenson w Concrete, wrzesień 1928 r. i w Le Ciment Nr. 3, marzec 1929 r.

**) 1 funt amerykański = 0,4536 kg.

kresie cementu portlandzkiego i pomimo ogromnej odległości, dzielącej Stany Zjednoczone od Europy, cement europejski mógł przeniknąć na rynki wybrzeży amerykańskich z powodu różnicy cen.

Jednak przemysł cementowy na Kubie, zainstalowany niedaleko głównych ośrodków konsumcyjnych i otoczony opieką rządu, mógł skutecznie zwalczać cement zagraniczny we wszystkich okolicach wyspy.

Cement brazylijski wytwarza się w San Paulo w odległości około 320 mil od Rio de Janeiro. Jego zdolność produkcyjna zwiększyła się niedawno do ilości około 1.000.000 beczek rocznie.

Prawdopodobieństwo trwania konkurencji ze strony tanich wytwórców.

Nie ulega dyskusji, że handel międzynarodowy cementem portlandzkim pomimo dążenia każdego kraju do samowystarczalności będzie się stale zwiększał. Jest rzeczą bowiem pewną, że zużycie cementu portlandzkiego w świecie będzie się stale zwiększało.

Wydaje się również rzeczą pewną, że takie kraje, jak Belgja z dużemi fabrykami cementu w bezpośredniej bliskości pierwszorzędnych surowców i paliwa, przy kosztach transportu z zewnątrz kraju do morza, wynoszących zaledwie od 0,28 do 0,42 dolara za tonnę, zależnie od odległości, przy wydatkach produkcyjnych wyjątkowo niskich, połączonych z możliwością wysyłania przez morze transportów swoich na rynki zaoceaniczne po bardzo niskich cenach, mają atuty, które zawsze umożliwiają im prowadzenie skutecznej walki, nietylko na rynkach krajowych sąsiednich, ale również i na rynkach bardzo oddalonych od ich brzegów, o ile tylko nie stosuje się w tych krajach wyjątkowych środków celem ich osłabienia.

Podkreślano zawsze, że ilość cementu, importowanego do Stanów Zjednoczonych, porównywana z ilością, jaką wytwarzają fabryki amerykańskie, jest zbyt nikła, żeby mogła zagrażać przemysłowi cementowemu w Ameryce.

Dane, dotyczące ilości produkowanych, zdolności produkcyjnej i eksportu.

Załączona tablica podaje wielkość produkcji cementu portlandzkiego w latach 1913 i 1927, ocenę ogólnej zdolności produkcyjnej przy końcu roku 1927 i wielkość eksportu w latach 1913 i 1927 dla poszczególnych krajów i kontynentów.

Przyczyny zmniejszenia się eksportu amerykańskiego.

Eksport cementu portlandzkiego Stanów Zjednoczonych zmniejszył się z ilości 4.000.000 beczek w roku 1913 do ilości mniejszej, niż 817.000 beczek w roku 1927, chociaż stosunek produkcji cementu portlandzkiego amerykańskiego do zdolności produkcyjnej wynosił w tym ostatnim roku, zaledwie 76,3%. Sprzedaż cementu amerykańskiego za granicą była zawsze znikomą, a Kanada, Kuba, Ameryka Centralna i Ameryka Południowa zabierały przynajmniej 95% eksportu cementu zagranicznego. Przyczyną zmniejszenia się eksportu amerykańskiego cementu portlandzkiego w stosunku do stanu przedwojennego tłumaczy się niemożliwością zwalczenia niskich cen cementu europejskiego na rynkach zagranicznych, pomimo, że opinja o dobroci cementu amerykańskiego, tam wprowadzonego była jak najlepsza.

Fabrykanci cementu europejskiego w wielu wypadkach wygrywają nie tylko atuty o charakterze przyrodzonym i ekonomicznym o czem wzmiankowano powyżej, więc grają rolę pierwszorzędne surowce, transporty wewnątrz kraju wodą po bardzo niskiej cenie, sąsiedztwo morza i tania robocizna, ale często mają możność opłacania swoich transportów przez ocean po wyjątkowo niskich cenach, więc nieraz po cenie balastu ze względu na znaczną ilość miejsca, jakiem rozporządzają okręty, które kierują się z Europy na Zachód.

Transporty z Ameryki Centralnej i Południowej do Europy zawierają najczęściej materjały surowe, które pod względem objętości zajmują dużo miejsca; odwrotnie, z Europy do wymienionych powyżej kontynentów składają się z wyrobów przemysłowych, które ogólnie, zajmując mało miejsca w stosunku do ich wartości, umożliwiają również transportowanie takich produktów, jak cement, po niskiej cenie w celu poprostu zapobiegania konieczności dorzucania niezbędnego balastu.

Dążenie głównego zagranicznego rynku zbytu Stanów Zjednoczonych do samowystarczalności.

Czynniki te, jakkolwiek dużej wagi, nie stanowią zasadniczych powodów, które wywołują zmniejszenie handlu eksportowego cementu portlandzkiego Stanów Zjednoczonych. Naprzykład, w roku 1913 pięć krajów — Panama, Kanada, Kuba, Brazylla i Meksyk — otrzymały razem 3.432.000 beczek, czyli 86% eksportu amerykańskiego.

W roku 1927 te same pięć krajów otrzymało ogółem tylko 317,000 beczek, czyli 39% eksportu cementu amerykańskiego. W roku 1913 prowadzono jeszcze budowę kanału panamskiego, dla której Stany Zjednoczone dostarczyły 1.214.000 beczek czyli 30% całego swojego eksportu. W roku 1913 wyspa Kuba kupiła od Stanów Zjednoczonych 697.000 beczek cementu, zaś w roku 1927 tylko 107.000 beczek.

W roku 1913 wyspa Kuba nie posiadała wcale swego rodzimego przemysłu cementowego, a w roku 1927 zdołała wyprodukować więcej, niż 1.500.000 beczek.

W roku 1927 produkcja cementu w Brazylji okazała się 27 razy większą, niż w roku 1913; w Meksyku przemysł cementowy wytwarza obecnie około miljona beczek rocznie. Wenezuela i Urugwaj są jedynemi krajami, które w roku 1927 importują ze Stanów Zjednoczonych więcej cementu, niż w roku 1913.

Zwiększanie wysyłek cementu amerykańskiego do Wenezueli w ostatnich latach pozostaje w związku ze wzmożeniem w tym kraju przemysłu naftowego. Dla każdego szybu wierconego zapotrzebowanie wynosiło przynajmniej 50 beczek ce-





We wsi Jamno, gm. Dąbkowice, pow. Łowickiego, p. Franciszek Jarociński ogrodził swoją posiadłość od szosy parkanem betonowym, a zabudowania gospodarskie pobudował również ogniotrwale.

mentu o wysokiej jakości, zaś w latach 1926 i 1927 wiercono takich szybów w Wenezueli około 358 i 393.

Eksport cementu amerykańskiego uległ widocznie stałemu zmniejszeniu od czasu wojny, najpierw dlatego, że główny jego rynek zewnętrzny, Ameryka Łacińska, coraz więcej, o ile chodzi o zapotrzebowanie cementu, wystarcza samej sobie, następnie, ponieważ wskutek dokończenia budowy kanału panamskiego zmniejszyło się bardzo zapotrzebowanie cementu w tych stronach.

Chociaż eksport cementu portlandzkiego ze Stanów Zjednoczonych zmniejsza się stale pomimo wysiłków ze strony pewnych fabrykantów, którzy dążą do zwiększenia swego obrotu handlowego, jednak istnieje w dziedzinie przemysłu cementu portlandzkiego w Ameryce duża siła utajona, która stale

Wykaz produkcji światowej, zdolności produkcyjnej i eksportu fabryk cementu.

	Produkcja cementu 1913 w beczkach	Produkcja cementu 1927 w beczkach	Zdolność produkcyjna 1927 w beczkach	Eksport 1913 w beczkach	Eksport 1927 w beczkach
AMERYKA PÓŁNOCNA:					
Stany Zjednoczone	92.097.131	173.206.513	227.080.000	3.999.715	816.829
Kanada	8.650.000	9.000.000	14.886.000	1.800	262.160
Meksyk	500.000	(I) 1.000.000	1.400.000	"	"
Gwatemala	"	35.000	40.000	"	"
Kuba	"	1.600.000	2.300.000	"	"
Ogółem	101.247.131	184.841.513	245.706.000	4.001.515	1.078.989
EUROPA:					
Austrja	(2)	2.580.000	5.500.000	(2)	120.000
Belgja	8.790.000	15.800.000	17.500.000	5.199.883	9.610.982
Czechosłowacja	(2)	4.000.000	5.000.000	(2)	"
Danja	2.720.570	(I) 3.336.217	4.400.000	1.404.310	1.903.000
Estonja	(2)	500.000	876.000	(2)	257.700
Finlandja	(2)	1.200.000	1.400.000	(2)	16.000
Francja	8.794.000	30.000.000	40.000.000	2.355.000	(I) 2.928.000
Niemcy	42.802.000	42.000.000	66.000.000	6.623.000	6.804.000
Grecja	"	657.000	880.000	"	30.000
Węgry	(2)	2.500.000	4.300.000	(2)	130.000
Autro-Węgry	14.000.000	"	"	784.000	"
Włochy	8.000.000	15.000.000	19.000.000	129.000	46.000
Norwegja	450.000	2.200.000	2.650.000	36.668	872.000
Polska	(2)	4.000.000	7.500.000	(2)	746.000
Rumunja	400.000	1.642.000	5.863.000	11.000	(I) 94.000
Rosja	11.000.000	9.000.000	15.800.000	35.000	175.000
Hiszpanja	2.345.000	(I) 5.418.000	7.000.000	52.400	(I) 847.000
Szwecja	1.759.000	(I) 2.775.000	3.500.000	803.706	(I) 803.159
Szwajcarja	2.932.000	2.000.000	4.900.000	255.000	349.000
Anglia	17.000.000	29.000.000	31.000.000	4.541.333	4.496.760
Jugosławja	(2)	3.518.000	6.150.000	(2)	1.800.000
Ogółem	120.992.570	177.126.217	249.219.000	22.230.300	32.028.601
AZJA:					
Japonja	3.742.000	15.000.000	19.000.000	158.477	1.685.000
Chiny	1.650.000	3.000.000	4.000.000	"	"
Indje	60.000	2.000.000	3.225.000	"	"
Filipiny	"	320.000	440.000	"	"
Indo-Chiny Francuskie	1.000.000	2.000.000	2.200.000	100.000	381.000
Syjam	"	150.000	210.000	"	"
Indje Niderlandzkie	40.000	638.000	1.000.000	"	"
Turcja	50.000	200.000	230.000	"	"
Ogółem	6.542.000	23.308.000	30.305.000	258.477	2.066.000
AMERYKA POŁUDNIOWA:					
Argentyna	17.000	1.000.000	1.550.000	"	"
Boliwja	"	6.000	10.000	"	"
Brazylja	15.000	400.000	1.000.000	"	"
Chili	100.000	600.000	1.000.000	"	"
Kolumbja	30.000	50.000	(3)	"	"
Ekwador	"	70.000	100.000	"	"
Peru	"	450.000	600.000	"	"
Urugwaj	50.000	700.000	1.200.000	"	"
Wenezuela	"	80.000	115.000	"	"
Ogółem	212.000	3.356.000	5.575.000	"	"
AFRYKA:					
Egipt	110.000	500.000	500.000	"	"
Marokko	"	40.000	45.000	"	"
Mozambik	"	120.000	200.000	"	"
Związek Południowej Afryki	800.000	2.000.000	3.100.000	"	"
Ogółem	910.000	2.660.000	3.845.000	"	"
OCEANJA:					
Australja	586.000	4.400.000	5.860.000	5.020	2.758
Nowa Zelandja	400.000	(I) 850.000	1.000.000	30.000	200
Ogółem	986.000	5.250.000	6.860.000	35.020	2.958
Razem ogółem	230.889.701	396.541.730	541.510.000	26.525.312	35.176.548

(I) W roku 1926 (2) Politycznie nie niezależne w roku 1913 (3) Nowa fabryka cementu w stanie budowy

będzie wywierać pewien wpływ na tę dziedzinę przemysłu międzynarodowego.

Korzystne położenie przemysłu cementowego w Belgji.

Belgja z podwójnego punktu widzenia przyrodzonego i ekonomicznego zajmuje pierwsze miejsce w dziedzinie fabrykacji i eksportu cementu portlandzkiego.

W roku 1913 Belgja wytwarzała w przybliżeniu 8.790.000 beczek i eksportowała około 5.200.000 beczek czyli 59% swej produkcji ogólnej.

W roku 1927 produkcję cementu portlandzkiego w Belgji obliczano na 15.800.000 beczek czyli 91% jej zdolności produkcyjnej, stanowi to średnio 2 beczki na mieszkańca tego kraju.

Przy porównywaniu Belgji z innemi krajami znajdujemy w tymże 1927 r. dla Stanów Zjednoczonych 1 46 beczki, dla Danji 1 beczkę i dla Norwegji 0,8 oraz dla Niemiec 0,7.

Eksport cementu Belgijskiego w roku 1927 zwiększył się do ilości 9.611.000 beczek czyli do 60% jego produkcji rocznej.

W roku 1926 eksport cementu wynosił około 8.568.000 beczek. Głównemi zagranicznemi rynkami zbytu dla cementu belgijskiego w roku 1913 były. Argentyna, Holandja, Wielka Brytanja i Brazylja.

Te cztery kraje otrzymały w roku 1913 więcej, niż 60% całkowitego eksportu cementu belgijskiego.

Podane cyfry wskazują, że eksport belgijskiego cementu portlandzkiego w latach 1926 i 1927 wynosi więcej o 3.367.677 i 4.411.099 beczek, niż w roku 1913 i że w tem zwiększeniu na rynek amerykański wypada w roku 1926 beczek 2.171.558 oraz w roku 1927 beczek 1.391.563. Można powiedzieć, że w roku 1926 Stany Zjednoczone były największym rynkiem zbytu dla cementu belgijskiego, tembardziej, że w roku 1913 importowały tylko 600 beczek.

W roku 1927 Holandja i Wielko-Brytanja figurowały pod tym względem przed Stanami Zjednoczonemi, które zajęły trzecie miejsce.

Ameryka Łacińska w swej całości importowała w latach 1926 i 1927 mniej cementu belgijskiego, niż w roku 1913, lecz strata z tego powodu była powetowana z nadwyżką przez zwiększenie eksportu do Holandji, Wielkobrytanji i przez zdobycie po wojnie nowego rynku zbytu — Stanów Zjednoczonych.

Brytyjscy fabrykanci cementu w równym stopniu, jak i amerykańscy, są silnie dotknięci zwiększającem się zużyciem cementu belgijskiego na rynkach wewnętrznych, jednak do obecnej chwili nic nie uczynili, aby pokonać różnicę cen.

Belgja zużywa tylko 40% swej produkcji obecnej na rynku wewnętrznym.

Nikt nie może przewidzieć podziału geograficznego eksportu cementu belgijskiego, ponieważ położenie producentów belgijskich na pewnych rynkach, jest zależne w dużej mierze od wyniku rokowań handlowych jakie obecnie są w toku, do których zostali wezwani celem uczestniczenia w nich przedstawiciele wielu krajów w Europie, wytwarzających cement. Jest rzeczą możliwą, że wynikiem tych rokowań będzie wykluczenie sprzedaży cementu belgijskiego z pewnych rynków europejskich i o ile to nastąpi, producenci belgijscy będą zmuszeni poszukiwać nowych rynków zbytu albo zwiększyć sprzedaż cementu na kilku swoich obecnych rynkach, takich naprzykład, jak Ameryka Łacińska i Stany Zjednoczone, ponieważ rynek wewnętrzny Belgji zużywa tylko 40% jej produkcji obecnej.

Nowa fabrykacja cementu, która powstała obecnie (w dużej mierze dzięki kapitałom belgijskim) w Holandji, jak to już powyżej zaznaczono, będzie w możności pokryć około 40% obecnego zapotrzebowania Holandji w zakresie cementu portlandzkiego. W ten sposób po roku 1928 miejscowa produkcja będzie zaopatrywać znaczną część tego ważnego dla nich rynku zbytu.

FORMOWANIE PROSTOKĄTNYCH KORYT.

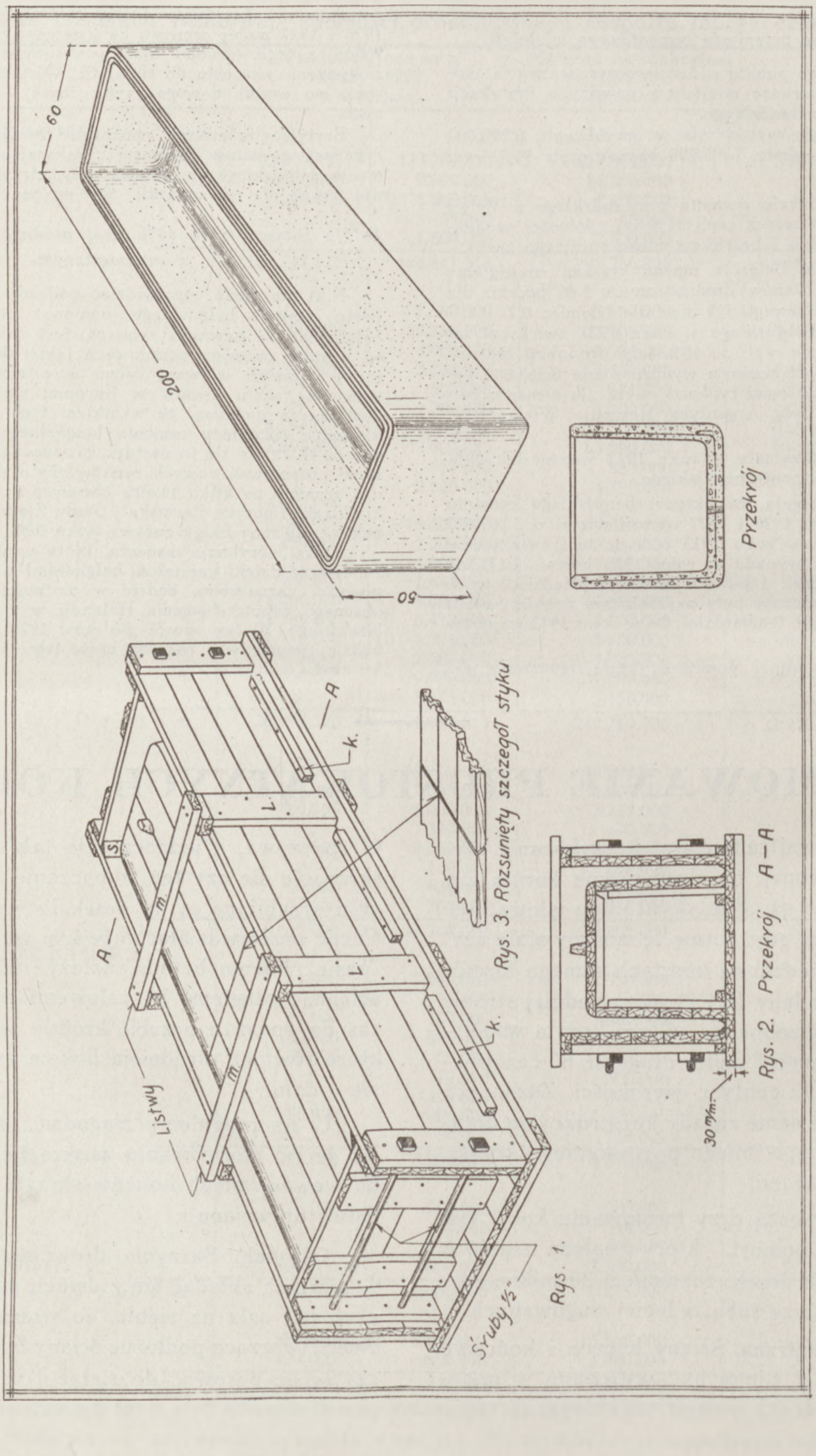
Najtrwalszą i najtrudniejszą do wykonania częścią formy, potrzebnej do sformowania koryta czy też poidła, jest jego ośrodek, do którego wlewać będziemy potem wodę, gdyż formę tę musimy stale używać, chcąc zaoszczędzić na kosztach samego formowania. Rysunek podany (1 i 2) na sąsiedniej stronie ilustruje formę, potrzebną do odlania koryta wspomnianego, posiadającego 2 metry długości, 60 centymetrów szerokości i 50 centym. wysokości. Zaznaczyć jednak należy, iż te same zasady konstrukcyjne dotyczą również i każdego innego prostokątnego koryta, o dowolnych wymiarach.

Podstawową rzeczą przy formowaniu koryt jest przedewszystkiem pomost, który należy zrobić z mocnych, zdrowych desek, conajmniej 30 milim. grubości, ściśle zbitych ze sobą, a lepiej sfugowanych.

Skrzynia zewnętrzna. Ściany boczne i końcowe skrzyni zewnętrznej winny być wykonane w podobny zupełnie sposób, jak pomost, na którym skrzynia ta spoczywa, a jednocześnie tak, aby uniemożliwić skręcanie się czy też wypaczanie się desek. W tym celu przybijane są do desek listwy wzmacniające *L*. Chcąc przeciwdziałać rozejściu się boków skrzyni w czasie ubijania betonu, należy oba końce skrzyni ściągnąć długiemi ½ calowemi śrubami żelaznemi, zaś do pomostu przybić krótkie listwy drewniane *k*, które również utrudniają bokom skrzyni rozsunięcie się u dołu.

O ile pragniemy złagodzić ostre kanty koryta lub je po sformowaniu zaokrąglić, wówczas należy do wewnętrznych końców skrzyni przybić trójkątne listwy drewniane *s*.

Ośrodek. Skrzynia drewniana, tworząca ośrodek, winna składać się z dwóch połówek, zachodzących pół cala na siebie, co widzimy na rysunku 3. Deski, tworzące podłużne ściany boczne ośrodka, muszą ściśle pasować do siebie i uszczelnić je należy przez odpowiednią ilość listew, których nie przybi-



Forma do prostokątnych koryt.

ja się do desek gwoździami, ale przykręca się je śrubami. Płaszczyzny końcowe skrzyni muszą być zrobione również ze ściśle dopasowanych desek, pionowo ustawionych do podłużnych ścian, także zmocowanych listwami. Kanty wszystkie zewnętrzne powinny być zaokrąglone, co widać z rysunku (1 i 2).

Powierzchnia górna ośrodka posiada środkową deskę o spoinach ukośnych, co ułatwia nam bardzo wyjęcie formy po sformowaniu betonu.

Skrzynie zewnętrzna i ośrodek przymocowywane są do pomostu śrubami od spodu.

Koryto więc, jak widzimy, formowane jest dnem do góry.

Formy są rozbierane. Po zaformowaniu betonu, chcąc rozebrać formę, należy przedewszystkiem wykręcić śrubę przytrzymującą kołek do deski środkowej ośrodka, który tworzy otwór wylotowy. Kołek ten początkowo zostaje w betonie aż do jego stwardnienia, a następnie zostaje zeń wyjęty. Następnie należy zdjąć listwy *m*, utrzymując boki skrzyni w stałej od siebie odległości — i dopiero teraz możemy całą formę wraz z pomostem obrócić, stawiając zaformowane koryto na dnie betonowem.

Następnie należy wykręcić wszystkie śruby, któremi przymocowane były skrzynia zewnętrzna i ośrodek do pomostu, a następnie zdjąć pomost. Poczem należy odjąć listwy, wzmacniające deski końcowe ośrodka, jak również listwy, które wzmacniają deski podłużne. Usunięcie samych desek nastąpić teraz może już bez żadnej trudności i bez obawy uszkodzenia boków wewnętrznych zaformowanego koryta, choćby również i z tego powodu, że końce wszystkich desek są zaokrąglone.

W podobny sposób wyjmujemy wierzch ośrodka, uwalniając najpierw deskę środkową. Wszystkie te czynności należy uskutecznić przedtem, nim usuniemy skrzynię zewnętrzną.

Po wyjęciu ośrodka może być on natychmiast użyty do formowania nowego koryta, o ile zależy nam na pośpiechu i posiadamy drugą zapasową skrzynię zewnętrzną. Powierzchnie form, powalane betonem, winny być obmyte, zmoczone dobrze wodą, o czem nie należy nigdy zapominać przy każdem formowaniu, a następnie nasmarowane naftą, olejem lub mydłem.

Ustosunkowanie składników. Jako grube składniki, używane przy formowaniu koryta, mogą być użyte żwir albo też tłuczeń w stosunku następującym:

$2\frac{1}{2}$ miary objętościowe mytego żwiru lub tłucznia granitowego o średnicy okruchów najwyżej 10 milim.,

$1\frac{1}{2}$ cz. piasku mytego,

$1\frac{1}{4}$ cz. cementu portlandzkiego.

Składniki muszą być bardzo dokładnie ze sobą wymieszane, o ile mamy otrzymać zupełnie ścisły odlew. Wymieszanie musi być dokonane na sucho, a więc przed dodaniem wody, której należy dodać tylko tyle, aby masa była wystarczająco plastyczna; trzeba bowiem pamiętać o tem, że zbyt duża ilość dodanej wody będzie jednym z powodów, że ścianki betonowe koryta będą przepuszczać wodę. Ubijać masę w formach należy dokładnie i uważnie, żeby utworzyła ona jedną ścisłą całość. Zaformowany beton winien przebywać w formach przez 40 godzin, zanim zostanie z nich wyjęty.

Uzbrojenie: Pręty żelazne 6-cio milimetrowej średnicy muszą być starannie ułożone tak, aby się znalazły pośrodku betonowych ścianek koryta. Górny pręt winien się znajdować w odległości 50 milim. od wierzchu koryta, a dolny w odległości 75 milim. od dna, środkowy zaś w równych odstępach pomiędzy obu poprzedniemi. Trzy pręty podobnej grubości należy umieścić w dnie koryta, do których przymocowana być musi galwanizowana siatka druciana o oczkach jednocalowej wielkości.

KRYNICA.

W niniejszym numerze naszego czasopisma „Beton", podajemy kilka zdjęć fotograficznych ze zdrojowiska państwowego Krynicy. Piękna ta miejscowość kuracyjna, znajdująca się w powiecie Nowosądeckim, woj. Krakowskiego, położona jest pośród rozległych lasów szpilkowych oraz wspaniałych krajobrazów górskich, na wysokości 590 metrów nad poziomem morza. Krynica z każdym rokiem rozbudowywa się coraz



Widok schodów betonowych prowadzących do hali targowej w Krynicy.
Fotogr. B-ci Altman, Sosnowiec.

więcej pod energicznym i fachowym kierunkiem dr. Ottona Nadolskiego, profesora Politechniki lwowskiej oraz dyrekcją inż. Leona Nowotarskiego. Wiercone są również coraz to nowe otwory wiertnicze, aby zaspokoić zwiększające się zapotrzebowania na kuracyjną wodę szczawo-alkaniczną, w ostatnim zaś roku wybudowane zostały obszerne i komfortowe łazienki kąpielowe. Niedaleko łazienek powstają piękne domy i wille, budowane nowożytnie. Nic więc dziwnego, że w miejscowości tej, urządzanej i budowanej po europejsku, ma duże zastosowanie w przeróżnych objektach betonowych cement, jako materjał, najodpowiedniejszy do różnego rodzaju robót inżynierskich. Załączone fotografie przedstawiają nam niektóre z tych objektów betonowych więc, naprzykład, fotografja na okładce podaje nam widok na bulwary i kładki żelbetowe na potoku „Kryniczanka"; fotografja druga uwydatnia nam wyraźniej jedną z tych kładek żelbetowych; na fotografji trzeciej widzimy most betonowy nad Kryniczanką, na państwowej drodze kołowej, prowadzącej z Muszyny do Krzyżówki, zaś na fotografji czwartej — schody betonowe, do hali targowej.

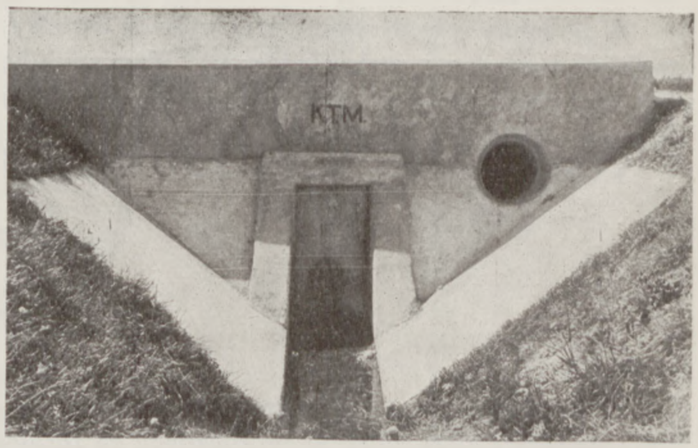
SŁUPKI DO OGRADZANIA PLACÓW.

Rysunki, podane na str. 93 i 94 wskazują nam formy, używane do formowania słupów, otaczających place tenisowe. Podobnego rodzaju słupy mogą być również używane do podtrzymania granicznych siatek drucianych, tworzenia szpalerów, na których owijają się pnące róże i t. p. kwitnące rośliny. Zaś forma sama drewniana może być tak zrobiona, żeby można w niej było wyrabiać krótsze lub dłuższe słupy, stosownie do naszych potrzeb i zamówień.

Formy. Forma drewniana przy umiejętnem obchodzeniu się z nią i uważnej pracy przy ubijaniu w niej betonu może nam służyć do wykonania kilkuset sztuk słupów, zanim uznamy ją, jako zużytą. Dębina jest najodpowiedniejszem drzewem do wyrobu form, i jeżeli nie chcemy ze względów oszczędnościowych robić już całej formy z tego drzewa, to zróbmy przynajmniej z dębiny jej podstawowe części. Spodnia deska i boczne powinny mieć przy tego rodzaju formach conajmniej 35 milim. grubość, o ile forma ma przetrwać dłuższy okres czasu.

Formy dla słupów i podpór (zastrzałów) bocznych uwidocznione są na rysunkach 1, 2 i 3.

Forma dla głowicy (rys. 4) wymaga specjalnie uważnego wykonania. Najłatwiejszą i najlepszą metodą stworzenia ośmiokątnej głowicy jest poprzecinanie na części odpowiedniego kawałka drzewa, a



Wylot drenarski wraz z przepustem betonowym na szosie pod Nadarzynem. Roboty meljoracyjne na folwarku w Kostowcu wykonało Krajowe Tow. Meljoracyjne w Warszawie.

CO I JAK BUDUJE SIĘ W ŻELBECIE.



KŁADKA ŻELBETOWA NAD POTOKIEM „KRYNICZANKA" W KRYNICY.
Projekt wykonał inż. Frank z Krynicy.

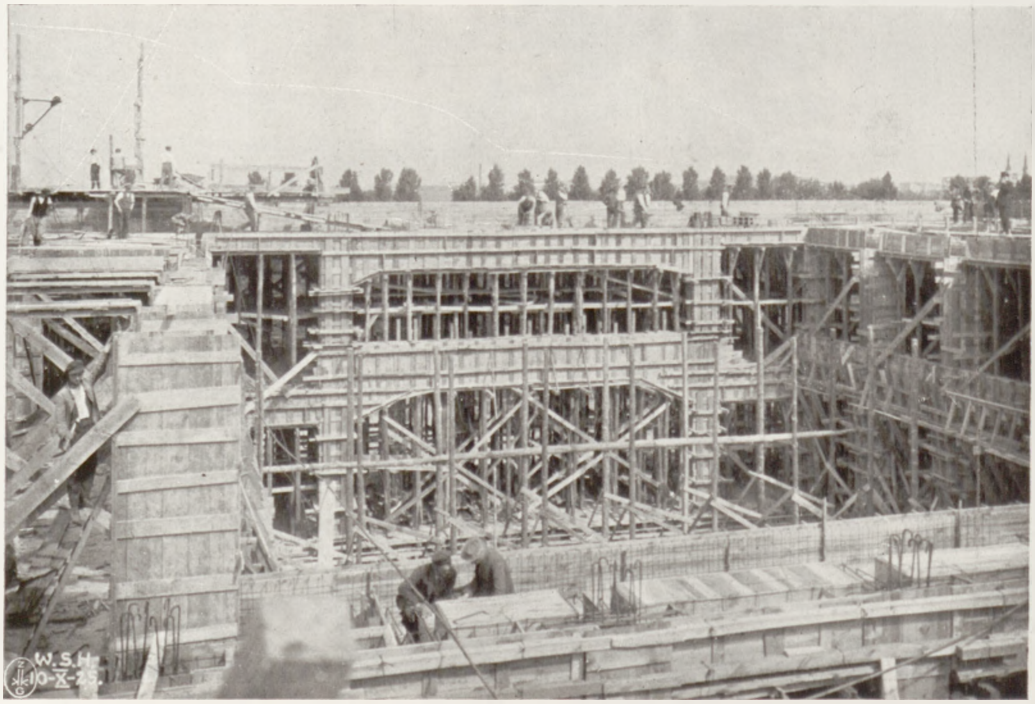


MOST BETONOWY NAD „KRYNICZANKĄ", NA PAŃSTWOWEJ DRODZE KOŁOWEJ, PROWADZĄCEJ Z MUSZYNY DO KRZYŻÓWKI W KRYNICY.
Projekt wykonał inż. Frank z Krynicy.

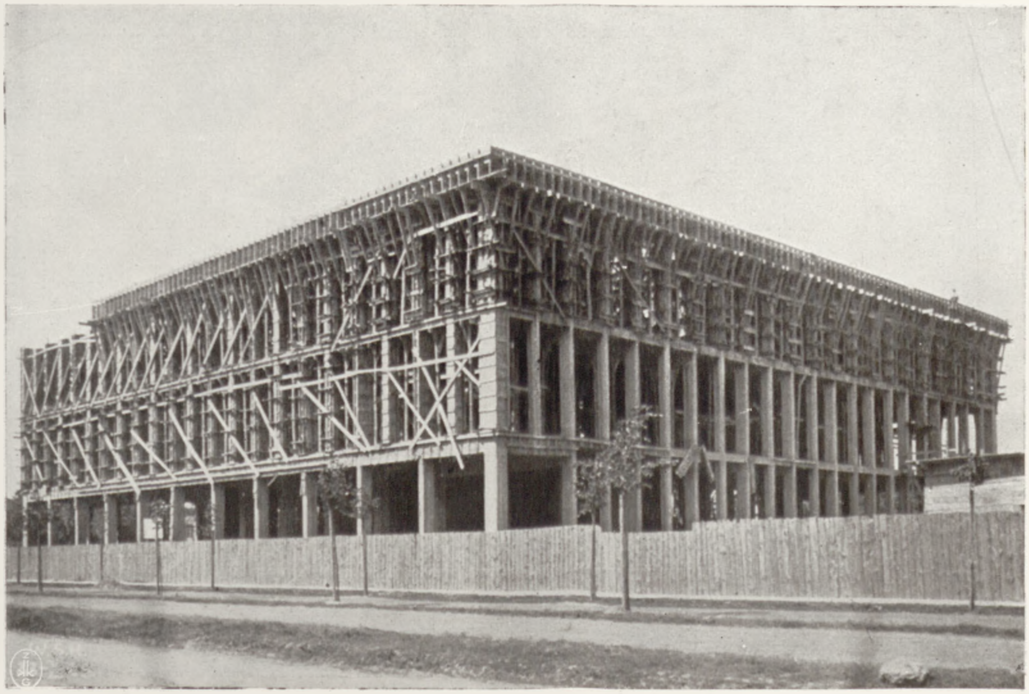


GMACH WYŻSZEJ SZKOŁY HANDLOWEJ W WARSZAWIE.

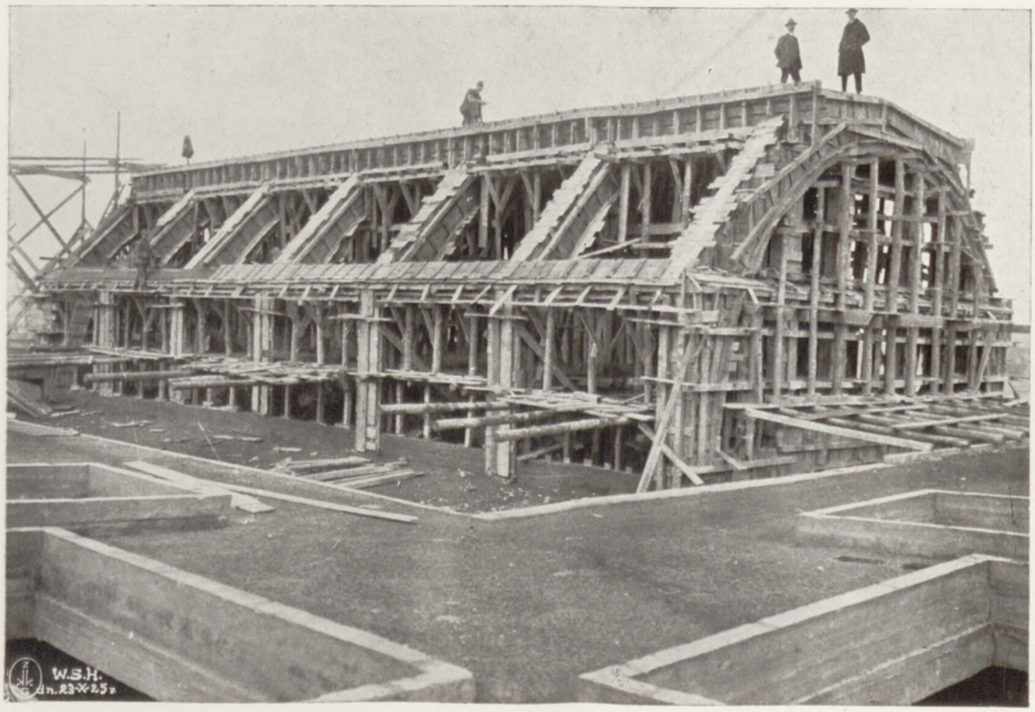
Bud. wyk. firma „Martens i Daab“ w Warszawie.



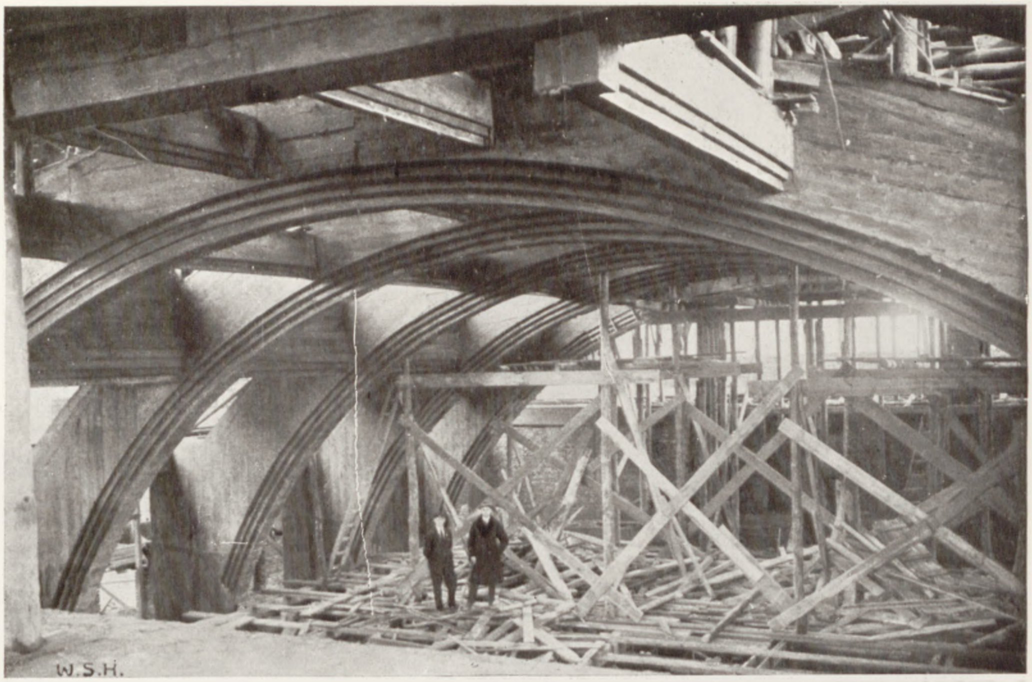
OGÓLNY WIDOK ROBÓT PRZY BUDOWIE W. S. H. W WARSZAWIE.



WIDOK SZKIELETU ŻELBETOWEGO, W. S. H. W WARSZAWIE.



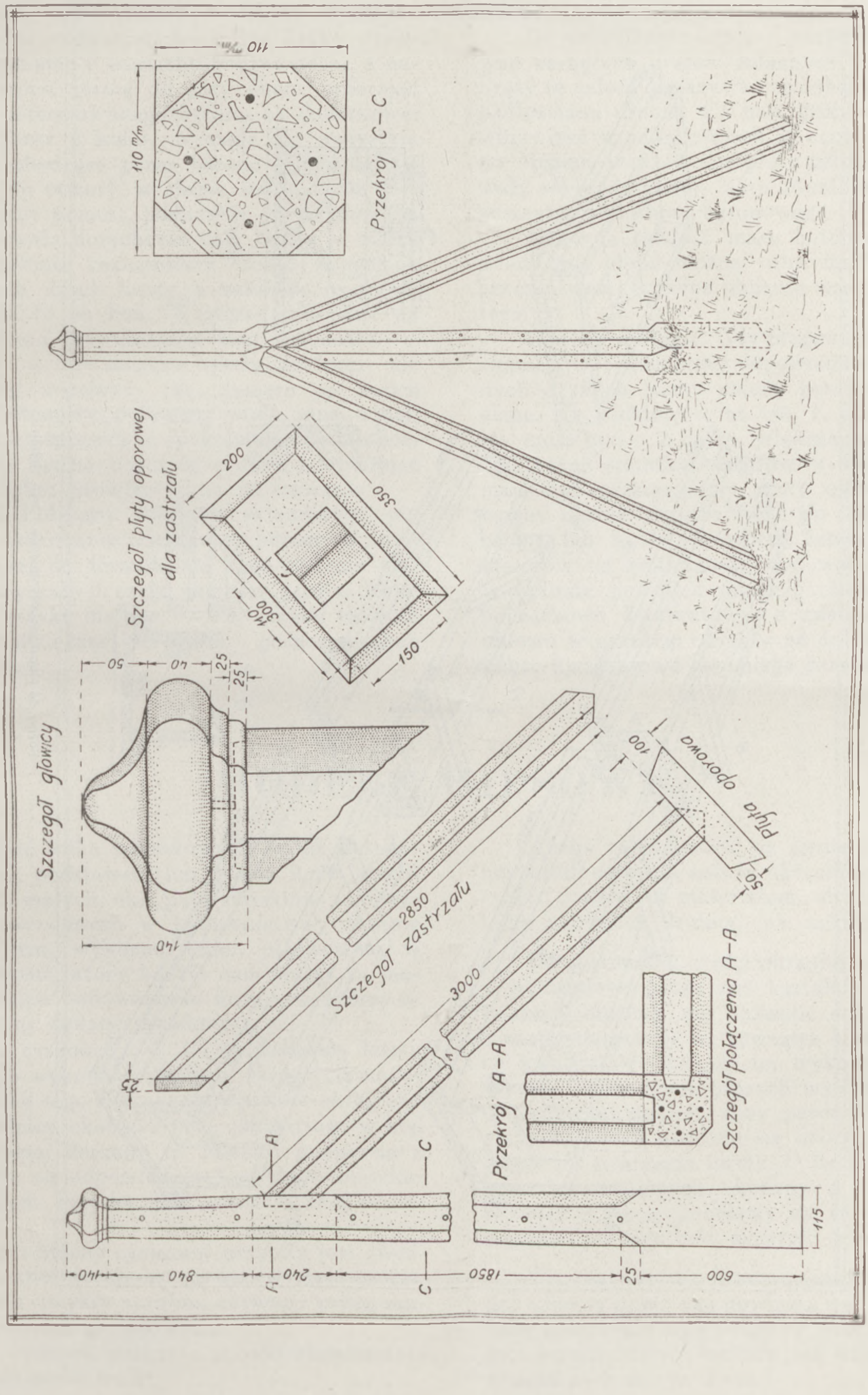
RAMA ŚWIETLIKA ŻELBETOWEGO W SZALOWANIU W TEJŻE SZKOLE.



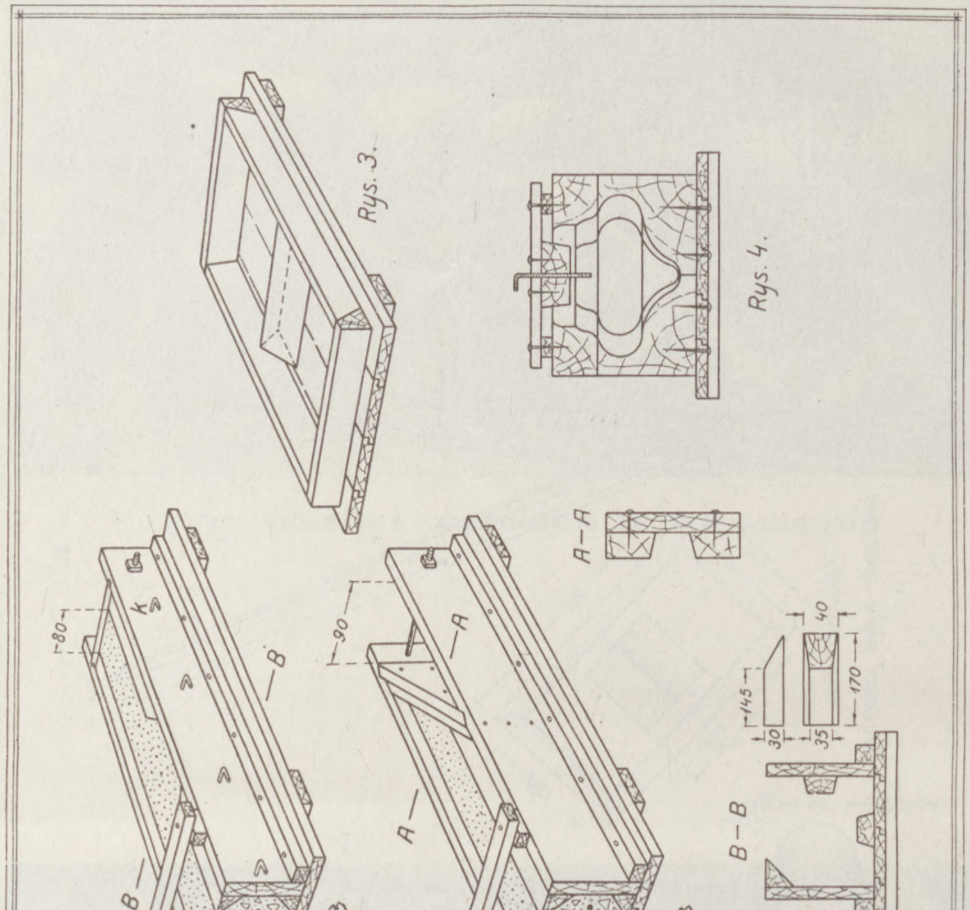
WIDOK ŚWIETLIKA ŻELBETOWEGO PO ROZSZALOWANIU.



AUDYTORJUM W. S. H. W STANIE WYKOŃCZONYM.
Bud. wyk. firma „Martens i Daab" w Warszawie.



Narożny słup ogrodzeniowy w detalach.



Formy do słupa ogrodzeniowego i jego detali.

następnie wyrobienie każdego kawałka osobno tak, żeby złożone stworzyły następnie jedną całość.

Forma musi być rozbierana Chcąc rozebrać formę, należy przedewszystkiem zdjąć listwy drewniane, przytrzymując u wierzchu boczne deski, a następnie przewrócić formę do góry dnem, opierając powierzchnię zaformowanego betonu na dodatkowej podkładce. Teraz z kolei wyciąga się wszystkie szpilki *k*, przechodzące przez boczne ściany formy, które utworzyły otwory w słupie betonowym. Poczem zdejmujemy pomost, podnosząc go do góry, na którym spoczywała dotychczas cała forma w czasie formowania betonu; rozluźniamy śruby, ściągające końce bocznych desek formy, a nakoniec usuwamy ostrożnie deski te na bok. Wówczas pozostaje na podkładce świeżo zaformowany słup betonowy.

Nadmienić w tem miejscu należy, że formy nie można prędzej rozebrać, jak dopiero po dwóch dniach. Słup betonowy, polewany wodą, musi conajmniej jeden dzień spoczywać spokojnie na podkładce, nim go można będzie postawić pionowo, opierając o ścianę lub jakie prowizoryczne rusztowanie.

Składniki. Polecany stosunek składników, potrzebnych do stworzenia mieszaniny betonowej, najodpowiedniejszej do formowania tego rodzaju słupów, będzie wynosił: 1 część cementu portlandzkiego, 1½ części piasku mytego, — i 2½ części tłucznia o średnicy największej 10 milim. poszczególnych ziarn.

Składniki, dobrze wymieszane po dodaniu wody, winny przedstawiać masę plastyczną, lecz niezbyt mokrą.

Do uzbrojenia słupów i zastrzałów należy używać okrągłych prętów żelaznych o grubości 6 mm. Pręty te należy związywać ze sobą w postaci prostopadłościanu drutem 1½ mm. grubości; związania te winny być w odległościach 30 cent. jedno od drugiego. Musimy uważać, aby pręty uzbrojenia nie znajdowały się nigdy bliżej, jak o 25 milim. od powierzchni zewnętrznych słupa betonowego.

Należytą ścisłość masy betonowej i ładną powierzchnię słupa można otrzymać jedynie tylko przez równe i łagodne ubijanie masy, wsypywanej do formy.

Otwory w słupie. Gdy pragniemy mieć otwory w słupach, wówczas przez odpowiednie miejsca w bocznych deskach formy należy przetknąć szpilki druciane, jak widzimy to na rys. 1. Grubość tych szpilek musi być o 2 milim. większa, niż wymagane są ostateczne średnice otworów w słupie, przez które mają być przeciągnięte druty ogrodzeniowe. Gdybyśmy chcieli przymocować do jednego ze słupów bramę lub furtkę, wówczas szpilki do stworzenia otworów na haki muszą być większe, gdyż otwór w betonie powinien wynosić około 5 cent. i być początkowo kwadratowy, a następnie przejść stopniowo w przekrój okrągły na dalszej swej długości. Część kwadratowa zapobiega skręcaniu się haka.

MODELE GIPSOWE.

Chcąc odlać kilka jednakowych tralek betonowych, słupków, podstawek, lub pewną ilość jakichkolwiek innych małych, okrągłych objektów architektonicznych, stosowanych w budownictwie, musimy przedewszystkiem wykonać jeden pierwowzór w drzewie lub gipsie, który będzie nam służył za model do wykonania odpowiedniej formy, w której odlewać będziemy żądane przedmioty.

Załączone rysunki (1, 2, 3 i 4) wskazują łatwy i prosty sposób wykonania małych, okrągłych modeli z gipsu. Model tego rodzaju składa się z okrągłego pręta *b* o średnicy około 20 mm., podpartego w obu końcach bocznemi deskami *c*. Miejsca podparcia z góry przykryte są odpowiednio wygiętemi blaszkami *d*, tworzącemi łożyska, jak wskazują nam rysunki (1 i 3).

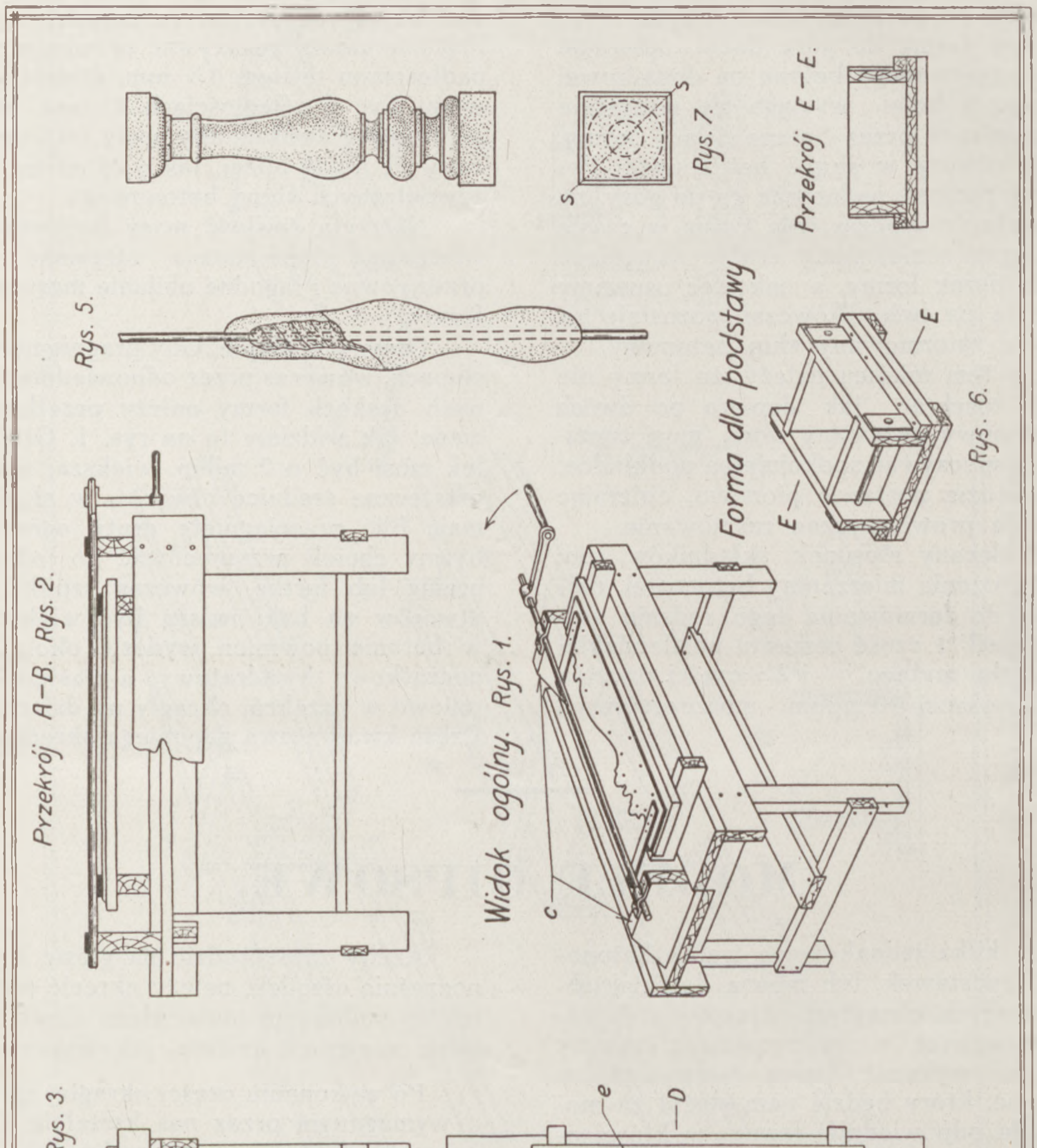
Szablon *e* z blachy cynkowej przybity jest gwoździami do bocznej deski, brzegi zaś wycięte w ten sam sposób, jak zwykły szablon, używany przez murarzy przy robotach gzymsowych.

Odnośny rysunek pokazuje sposób sformowania okrągłej części małej tralki.

Ażeby zaoszczędzić na gipsie i sformować jednocześnie ośrodek, należy okręcić pręt pakułami lub innym podobnym materjałem, obwiązując pakuły w kilku miejscach drutem, jak wskazuje rysunek 5-y.

Po wykonaniu części okrągłej modelu gipsowego o wymaganym przez nas kształcie i żądanych rozmiarach musimy mu pozwolić dokładnie wyschnąć, a następnie pokryć na zewnątrz szelakiem. Oba końce kwadratowe najczęściej wykonywane bywają z drzewa, w środkach których wywiercone są otwory o średnicach takich, żeby pasowały do pręta. Następnie otwory naoliwia się dobrze i możemy przystąpić do tworzenia formy. O ile kto chciałby, wzamian kwadratowych końców z drzewa, zrobić je również z gipsu, podajemy na rysunku wzór odpowiedniej do tego celu skrzynki (rys. 6-ty).

Przy wykonaniu formy z gipsu lub z betonu, model opisany przez nas powinien być tak sformowany, żeby połączenie jego połówek dokonane było na rogach kwadratowych końców, jak wskazuje linja punktowana *s—s* na rys. 7-ym.



Urządzenie dla wyrabiania tralek.

Dziesięć lat minęło, jak Polska odzyskała swoją niepodległość. Najpiękniejszym i najdonioślejszym upamiętnieniem tego faktu jest

POWSZECHNA WYSTAWA KRAJOWA W POZNANIU,

która otwarta w dniu 16-go maja, trwać będzie do 30-go września.

O ile nie byłeś dotychczas na tej Wystawie, nie namyślaj się dłużej i spiesz ją zobaczyć. Jest to wielki czyn zbiorowy całej Polski, na który złożył się wysiłek wszystkich dzielnic i ziem polskich. Jest to obraz rozwoju naszej kultury, oraz naszego życia przemysłowego i gospodarczego!

PAMIĘTAJ OBEJRZEĆ DOKŁADNIE PAWILON 52 PRZEMYSŁU CEMENTOWEGO.

GMACH W. S. H. W WARSZAWIE.

Żelazobeton, używany prawie powszechnie w Zachodniej Europie przy wznoszeniu dużych objektów budowlanych, jak: dworców, hoteli, kościołów, szkół, domów towarowych, przemysłowych i t. p., znajduje zastosowanie w Polsce coraz liczniejsze w naszem budownictwie rodzimem.

Jednym z monumentalnych gmachów żelbetowych, zbudowanych w Warszawie, jest niewątpliwie gmach Zakładów Doświadczalnych Wyższej Szkoły Handlowej. Gmach ten powstał z inicjatywy dr. Bolesława Miklaszewskiego; zaprojektowany zaś został przez architekta J. Witkiewicza-Koszczyca.

Roboty przy tej budowli, rozpoczęte w połowie listopada 1924 r., zostały zasadniczo ukończone w końcu listopada 1926 r.

Wszystkie żelazobetonowe roboty zostały wykonane przez firmę Martens i Daab z Warszawy. Wybór konstrukcji żelazobetonowej tu zastosowanej okazał się bardzo dogodny, gdyż dawał maximum wyzyskania przestrzeni i światła, a jako jednolity był pewniejszy i trwalszy. Tylko dzięki zastosowaniu konstrukcji żelbetowej, można było tak szybko wykończyć budynek, gdyż ściany działowe dało się wykonać wszędzie, na wszystkich piętrach jednocześnie, przyczem każde piętro wykończano w żelbecie odrazu ze stropem.

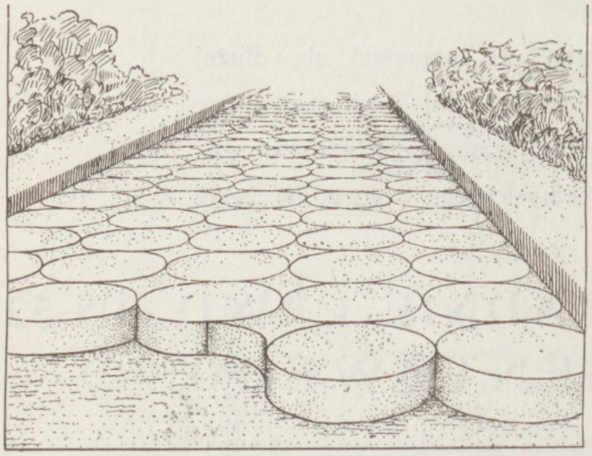
Na załączonych fotografjach na str 90—92 widzimy ogólny widok robót oraz szkieletu żelbetowego; na dalszych zaś fotografjach możemy zauważyć poszczególne fragmenty, jak ramy świetlika żelbetowego w szalowaniu i po rozszalowaniu, wreszcie widok audytorjum w stanie wykończonym oraz widok całego wykończonego budynku od strony ulicy Rakowieckiej.

ROZMAITOŚCI.

Nowa nawierzchnia betonowa.

W angielskiem piśmie „Engineering News Record" opisano nowy system kładzenia nawierzchni, zastosowany w Haupstead, niedaleko Londynu przez tamtejszego inżyniera powiatowego, który otrzymał za to specjalne wyróżnienie.

System ten został zatwierdzony dla szos, na których często się zatrzymują i ruszają z miejsca omnibusy silnie obciążone. Według tego systemu, po uprzedniem wyrównaniu i sprofilowaniu podłoża szosy oraz po ułożeniu następnie warstwy chudego betonu, stanowiącej podkład, zastosowano do kła-



dzenia nawierzchni szosy krążki betonowe, uprzednio sformowane, każdy o średnicy 61 cm. i grubości 15 cm.; krążki te ułożone obok siebie, wytworzyły puste przestrzenie pomiędzy sobą, które zostały następnie wypełnione przez bloki betonowe, również uprzednio wykonane, o wymiarach dostosowanych.

Bloki przy wykonaniu mają powierzchnie dolną i górną odpowiednio wzmocnione, po ułożeniu zaś zostały zalane na powierzchni górnej zaczynem cementowym, poczem szosę otwarto dla ruchu.

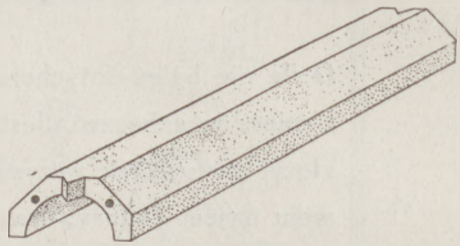
Należy jeszcze zaznaczyć, że krążki i bloki po ich wykonaniu składane były do magazynu, przynajmniej na okres trzech miesięcy przed ich użyciem do kładzenia nawierzchni.

Czas mieszania.

Czas mieszania zaprawy przy stosowaniu jednych i tych samych składników w ustalonej proporcji, oraz tegoż samego cementu, winien być zawsze jednakowy, szczególniej przy mieszaniu maszynowem w betoniarkach. Czas mieszania ma wpływ na równą robotę i jednakowy charakter wykończonych wyrobów, przy tej więc czynności dobrze jest posługiwać się zegarkiem lub klepsydrą piaskową.

Kamień betonowy do przykrywania kabli.

Kamień betonowy formy półokrągłej, używany do ochrony przewodników kablowych, które prowadzone są pod powierzchnią ziemi, znajduje duże zastosowanie. Przykrycia te uzbrojone są okrągłem żeluzem i wykonywane są w wymiarach 1 metrowej długości, przy średnicy otworu 20 centym. i grubość ścianek wynosi 5 centymetrów, waga jednej sztuki dochodzi do 45 kgr. W szczytowej ścianie kamienia formuje się nosek, dopasowany do odpowiedniego wgłębienia w tylnej ścianie, pozatem zestawia się w przekroju na stykach dwa otwory, aby przy składaniu kamieni za pomocą dopasowanych sztyftów można było pojedyńcze kamienie łączyć w przedłużeniu linji, które zabezpieczają je od bocznego usunięcia się. W ten sposób pojedyńcze podziemne kable elektryczne są należycie zabezpieczone i mogą być układane na dużych odległościach kilometrowych.



Podobnego rodzaju kamienie betonowe znajdują również zastosowanie przy zabezpieczeniu rur wodociągowych, zakładanych w ziemi. Wówczas układa się w linji kamienie, odwrócone wgłębieniem do góry, montuje się w nich rury wodociągowe i następnie pokrywa się je górnym kamieniem. W ten sposób rury są zakryte ze wszystkich stron i zabezpieczone od zniszczenia.

„Kurczenie się" posadzek betonowych.

Posadzki betonowe przez ich używanie, rzecz naturalna, ścierają się, a więc z czasem powierzchnia ich pokrywa się drobnym pyłem. Możemy temu zapobiec przez zastosowanie środków, które wypełnią przestrzenie międzycząsteczkowe składników betonu i powierzchnię czynią więcej ścisłą, utrudniając, dzięki temu tworzenie się kurzu.

Z pomiędzy takich materjałów należy przedewszystkiem wymienić zagrzany olej lniany, oraz szkło wodne. Jeden z tych artykułów należy wybrać i pokryć nim powierzchnię, rozsmarowując go pendzlem lub miękką szczotką, przymocowaną do dłuższego drążka.

Rozgrzany olej lniany, rozsmarowany po powierzchni, przenika w głąb tafelek cementowych i działa, jako rodzaj spoidła. Wpływa jednak on na pociemnienie koloru tafelek, zapobiega jednak w dużym stopniu wchłanianiu przez beton wilgoci.

Chcąc zaś pokryć posadzkę szkłem wodnem, trzeba przedewszystkiem powierzchnię gruntownie wyszorować i zmyć wodą czystą. Następnie należy przeczekać, póki posadzka zupełnie nie wyschnie, wówczas można ją pokryć mieszaniną, składającą się z jednej części szkła wodnego, o mocy 40° Baumé, i trzech lub czterech części wody. Czem beton jest więcej porowaty, tem mniej wody musimy brać do mieszaniny. Mieszaninę tę należy teraz rozsmarować po powierzchni i poczekać, aż wyschnie zupełnie, wówczas trzeba ją wytrzeć mokrym gałganem, zmoczonym w czystej wodzie, a gdy znów wyschnie do-

kładnie, pokryć drugą i trzecią warstwą mieszaniny ze szkła wodnego. Szkło wodne łatwo się zmywa z powierzchni posadzki, lecz to, które przenikło głębiej, stwardnieje i stworzy nierozpuszczalne spoiwo.

Ogrzewane skrzynie inspektowe z betonu.

Beton w ostatnim czasie znajduje coraz większe zastosowanie i w tych dziedzinach, gdzie dotychczas był używany w rozmiarach bardzo nieznacznych. Można śmiało twierdzić, że istnieje jeszcze wiele gałęzi zarówno w przemyśle, jak i gospodarstwie, gdzie beton posiada dużą przyszłość i będzie stosowany w dużym zakresie.

Jedną z takich gałęzi, gdzie beton był przynajmniej dotychczas mało używany, jest ogrodnictwo. Wprawdzie nie mamy na uwadze tego, co widzimy w dużych ogrodach i parkach, gdyż w tej dziedzinie należy stwierdzić już duże zastosowanie betonu w postaci: ławek, słupów, studni, rezerwuarów, pomników i t. d., wykonanych z betonu, ale chodzi nam specjalnie o ogrodnictwo o charakterze handlowym, w którem oranżerje i skrzynie inspektowe były dotychczas przeważnie wyrabiane z drzewa.

Nie ulega żadnej wątpliwości, że drzewo, jako materjał, używany w ogrodnictwie handlowem od wielu lat, zdobyło sobie zasłużone stanowisko, ale faktem jest, że w ziemi i przy wilgotnem powietrzu, jakie zwykle panuje w oranżerjach i inspektach, drzewo ulega szybkiemu butwieniu.

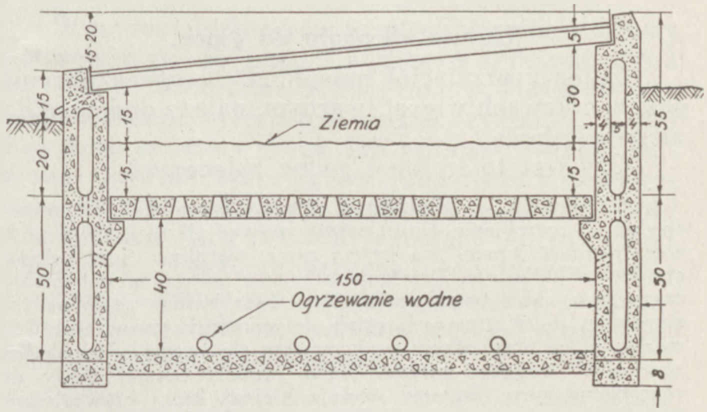
Inspekty wymagają obok określonej wilgoci również określonej wyższej temperatury, którą normalnie dostarcza inspektom gnój stajenny. Jest on z jednej strony złym przewodnikiem ciepła, a z drugiej — przez gnicie i rozkład podnosi temperaturę w inspektach. Jednak należy mieć na względzie, że wobec coraz większego stosowania motorów i coraz większego rozwoju komunikacji samochodowej brak gnoju stajennego już obecnie daje się coraz więcej odczuwać, a w przyszłości może być bardzo dotkliwy.

W tym właśnie czasie przychodzi z pomocą wytwórca wyrobów betonowych z materjałem, który jest bardzo trwały, nie ulega gniciu i gwarantuje przy odpowiedniem urządzeniu utrzymanie w inspekcie odnośnej temperatury; w wypadku więc braku naturalnego gnoju może doprowadzić ciepło przez ogrzewanie. Na tej zasadzie M. Szwihla z Pilzna zbudował i opatentował w Czechach skrzynię inspektową z betonowych części, które są sztucznie ogrzewane za pomocą ciepłej wody, bądź ciepłego powietrza lub też pary.

Konstrukcja tej skrzyni inspektowej jest widoczna z rysunku. Inspekt ma betonową podłogę szerokości 1,5 metra, na której ułożone są rury; przez nie przepływa albo woda, powietrze lub też para stosownie do tego, jaki sposób ogrzewania dla ogrodnika będzie wygodniejszy i najprzystępniejszy.

Nad przestrzenią ogrzewaną umieszcza się właściwą podłogę skrzyni inspektowej również z betonu, która posiada szereg otworów, żeby ciepłe powietrze mogło się przedostać do skrzyni, w której rosną warzywa lub rośliny.

Skrzynka inspektowa z betonu ogrzewana wodą, parą lub powietrzem.



Na tej podłodze betonowej umieszcza się ziemia ogrodowa, przeznaczona dla roślin. Po bokach widzimy specjalnej konstrukcji płyty betonowe wewnątrz puste. Płyty te są dwojakiego rodzaju: przednie niższe i tylne wyższe. Wymiary płyt są widoczne z rysunku. Do pustych miejsc w płytach ma dostęp ciepłe powietrze z dolnej przestrzeni ogrzewanej. Przy tem urządzeniu ogrzewanie ziemi w skrzyni inspektowej jest całkowite i można powiedzieć przeprowadzone w sposób idealny.

Woda, która się kondensuje na oknach inspektowych, zostaje odprowadzona za pomocą korytka ściekowego.

Nie należy wątpić, że podany powyżej wynalazek znajdzie w ogrodnictwie naszem duże zastosowanie i powszechne uznanie. (Stavivo, Nr. 1, r. 1929).

Działanie cukru na wytrzymałość cementu portlandzkiego.

W jednem z pism amerykańskich opisuje się ciekawy przypadek, jaki miał miejsce w pewnem laboratorjum, do którego przesłano próbkę piasku do badania.

Po przeprowadzeniu prób z piaskiem okazało się, że piasek ten nie nadaje się do użycia przy wyrabianiu cegieł cementowych, ze względu na ich niską wytrzymałość; przy badaniu przyczyny tego zjawiska zauważono, że piasek był przesłany do laboratorjum w worku od cukru, co wyjaśniło przyczynę, gdyż doświadczenia wykazały, że bardzo małe ilości cukru mają ujemny wpływ na wytrzymałość betonu.

Ten wypadek powinien być ostrzeżeniem dla wszystkich, którzy używają piasku i cementu do robót betonowych, czy też do zapraw, żeby nie wsypywać cementu ani piasku do worków od cukru.



Użycie alkoholu do gipsu.

Jeden z przyjaciół mówił mi, że chcąc uczynić gips w odlewach więcej twardym, należy dodawać do niego alkoholu.

Czy jest to trafne i godne zalecenia?

Odpowiedź. — Wskazanie, że zamiast wody, używanei zwykle do rozrobienia gipsu, należy używać alkohol, który podnosi twardość gipsu, ma pewną rację, wątpliwe jest jednak, czy się to kalkuluje. Działanie alkoholu polega na opóźnieniu czasu wiązania i twardnienia gipsu, oraz bardzo spoistem zastygnięciu masy gipsowej, przez co unikamy porowatych komórek, które przy użyciu wody zawsze się tworzą. Jednak ten sam efekt osiągnąć można, jeżeli zamiast czystej wody do rozrobienia masy, dodamy wodę z klejem, który bezwzględnie jest tańszy od alkoholu. Nadmiar kleju jest zbyteczny, najlepiej przygotować sobie lekko kleisty rozczyn i na jeden kubeł wody dodać ćwierć litra rozczynu do przyrządzanej zaprawy gipsowej.

Usuwanie plam pozostałych z cementu na dachu szyfrowym.

Przy reparacji komina zaprawą cementową przez niedbałość robotnika cała prawie powierzchnia dachu szyfrowa została zachlapana i poplamiona cementem. Jaki jest środek chemiczny, rozpuszczający cement, któryby jednocześnie nie uszkodził szyfrowego pokrycia?

Odpowiedź. — Mechaniczne oczyszczenie połączone jest z obawą uszkodzenia dachu. Środki chemiczne są te, które wpływają niszcząco na cement, a więc mocne kwasy, pozatem roztwór cukru. Najwłaściwszem, uważamy w tym wypadku, będzie użycie roztworu kwasu solnego. Jednorazowe zmycie powierzchni roztworem jest niewystarczające, z drugiej strony pamiętać należy, że kwas solny działa żrąco na szyfer. Nagryzienie kwasem jest tem większe, im szyfer posiada większy procent wapna. Po użyciu więc roztworu z kwasu solnego, należy całą powierzchnię dachu natychmiast zmyć dobrze wodą. W podobny sposób może być użyty kwas siarkowy.

Roztwór cukru 10 lub 20 procentowy również niszczy cement, gdyż rozpuszcza części znajdującego się w nim wapna. W tym celu roztwór cukru miesza się z gęsto-płynnym ługiem chloro-magnezjowym, aby działanie cukru przedłużyć i lekko smaruje się płaszczyznę dachu. Następnie należy, jak przy kwasach, całą powierzchnię również obmyć czystą wodą.

Wyrób sezonowy w miesiącach zimowych.

Poszukuję artykułu na magazyn dla mojej betoniarni, który w okresie miesięcy zimowych mógłbym masowo produkować i zapytuję się, czy wyrób skrzynek betonowych do kwiatów opłaca się?

Odpowiedź. — Jako artykuł na skład do zajęcia w miesiącach zimowych, nadają się szczególnie doniczki oraz skrzynki kwiatowe, naprzykład 40 centymetrowej długości, które dostosować można do każdego okna. Artykuły te są bardzo korzystne, nadając im ładne, estetyczne kształty; wyrób domowy kosztuje niewiele, a osiągnąć można za nie ceny, dające rzetelny i zadawalający zarobek. Wykonanie odpowiedniej formy drewnianej lub nabycie żelaznej, również nie wiele kosztuje.

Plamy tłuste na sztucznym granicie.

Na schodach ze sztucznego granitu porobione zostały plamy z oliwy i zacieki, które trudno usunąć, zapytuję się, w jaki sposób można je wywabić?

Odpowiedź. — Usunięcie znajdujących się plam z oliwy na sztucznym granicie nie jest rzeczą łatwą, jeżeli powierzchnia tłustością przepojona została głęboko. Do oczyszczenia można spróbować środek domowy, mydło zarobione z kredą szlamowaną. Przygotowaną papką przykryć należy miejsca poplamione i pozostawić działaniu przez parę godzin. Również chlorek wapnia lub potaż mogą być użyte, wynik zależny jest jednak od tego, jak głęboko oliwa przesiąkła. Powłoka farby nałożona na schody z granitu sztucznego nie będzie środkiem zabezpieczającym od plam tłustych, nie bacząc, że zatraca się wygląd schodów granitowych. W ogólności chronić może od tłustego zanieczyszczania lekkie nawoskowanie powierzchni polerowanej, którą należy jednak często odnawiać, nacierając ponownie woskiem.

Oliwa do smarowania form.

Wdzięczny będę Panom za odpowiedź, jaką oliwę do smarowaria form należy użyć i jakie warunki mogę sobie zastrzec przy jej kupnie. Wiadomo mi bowiem, że oliwa nie może zawierać kwasów, które niszczą powierzchnię betonową, musi być tłustą i ciekłą. Czy można żądać gwarancyi, a mianowicie jakich?

Odpowiedź. — Podatność oliwy do smarowania form najlepiej wykaże się w praktyce przy jej użyciu, przyczem należy notować i ustalić przeciętną cyfrę zużycia (np. przy formowaniu dachówki — na 1000 sztuk podkładek), następnie określić więcej lub mniej prędkie ściekanie oliwy z podkładek do rynny blaszanej, a głównie przy zdjęciu gotowego wyrobu z podkładki. Dobra oliwa powinna wykazać płynność i ciekłość właściwą; gwarancje nie są praktykowane, polega się na zaufaniu do solidnej firmy.

Płyn dla nadania szorstkiej powierzchni.

Przed paru laty widziałem, jak obmywano grobowce płynem, który nazywano „lakiem", w celu otrzymania szorstkiej powierzchni. Zapytuję się, jaki to jest właściwie płyn?

Odpowiedź. — Prawdopodobnie płyn, użyty do uczynienia powierzchni betonowej więcej szorstką nazwano nie lakiem, lecz ługiem, gdyż ług chloromagnezjowy używany bywa do wytrawiania powierzchni wyrobów drzewo-cementowych. Pokrycie

ługiem świeżo wykończonej powierzchni i jednocześnie silnie, nacieranie stalową szczotką, czyni ją chropowatą. Możliwe jest, że do ługu, który służył do obmywania nawierzchni betonowych, dodany był roztwór cukru lub syropu. Wiadomem jest, że cukier w wysokim stopniu działa niszcząco na beton. Jeżeli płaszczyznę betonową posmarować rozczynem cukru, to cząsteczki cementu na powierzchni rozpuszczają się i występuje surowy, chropowaty istotny wygląd składników betonu. Należy jednak bezzwłocznie strumieniem czystej wody zmyć powierzchnię, aby cukier nie przenikał do wewnątrz masy betonowej, gdyż beton mógłby ulec zniszczeniu.

Poprawienie powierzchni ścian.

Wybudowaliśmy kilka jednopiętrowych domów mieszkalnych w osiedlu fabrycznem, bezpośrednio z ubijanego betonu, w prowizorycznem oszalowaniu. Obecnie po wykończeniu murów w surowym stanie zauważyliśmy następujące błędy: zewnętrzne powierzchnie ścian brzydko wyglądają, wskutek nierównych szczelin między niedopasowanemi deskami, które odbiły się na betonie; następnie przy oknach, zaprojektowanych w zwykłych otworach bez progów okiennych, zacieka woda deszczowa, a dla braku miejsca nad oknami grzymsy obecnie nie mogą być założone; również umocowanie futryn w otworach sprawiło nam wiele trudności, są one mało szczelne. Obawiamy się chłodu i dużego zużycia opału.

Prosimy przeto o udzielenie nam praktycznych wskazówek dla ich wykończenia.

Odpowiedź. — Poprawienie powierzchni ścian betonowych, wykonanych w mniej starannem deskowaniu, jest więcej kłopotliwe, niżeli pierwotnie dobrze i sztywno ułożone szalowanie. Zaradzić temu można przez usuwanie odcinających się szwów, pozostałych z niedopasowanych desek; ponieważ jednak widocznych znaków nie będzie można uniknąć, należy całą powierzchnię obrob'ć, uderzając zlekka młotkiem, to znaczy powierzchnię zgroszkować lub zbarankować. Można również ściany wyrównać i wygładzić twardym kamieniem szlifierskim, np. piaskowcem lub karborundum, robota ta jest jednak mozolna i zabierająca dużo czasu. Po wygładzeniu można pokryć ściany mlekiem wapiennem lub farbą kazeinową, odporną na wpływy atmosferyczne. Farby olejnej nie zalecamy, gdyż ona łatwo się łuszczy, gdy mury nie są dobrze wyschnięte i mocno stwardniałe. Następny sposób wyrównania powierzchni polega na umiejętnem narzuceniu wyprawy (wapiennej, cementowo-wapiennej lub szlachetnej) tak, aby ona mocno i trwale trzymała się. Przed tynkowaniem wskazanem jest nadanie ścianom surowej szorstkiej powierzchni lub też założenia siatki drucianej ew. listewek drewnianych. Często mamy trudności z umocowaniem ich, w tym celu pomocne są łaty pionowe z przecznicami, do których przybija się siatkę lub lekką kratownicę drewnianą. W tym wypadku, pomiędzy ścianą betonową i wyprawą, powstają cienkie warstwy powietrza, które przyczyniają się do utrzymania ciepła. Całkowita wyprawa powierzchni jest zbyt kosztowna, można jednak nadać estetyczny wygląd, narzucając wyprawę częściowo, jako obramowania okien i drzwi, narożników domu i cokołów; pozostałe płaszczyzny zaś tylko wyrównać i wygładzić murarską packą, wówczas otrzymuje się ładny efekt, o ile zabarwienie narzucanej zaprawy utrzymane jest w innem lekkim odcieniu.

Jeżeli pod oknami nie mogą być założone występy, tak zwane progi okienne, to można je zastąpić płytami azbestowo-cementowemi, układając je nieco skośnie na zaprawie cementowej z pewnym występem na zewnątrz tak, aby tworzyły one okap do odprowadzania wody deszczowej.

Futryny w otworach umocowuje się zapomocą wystających haków lub dużych gwoździ, które zabetonowuje się przy budowie ścian, późniejsze zakładanie futryn jest bardzo kłopotliwe, o ile przy budowie nie były wpuszczone w beton drewniane listwy w otworach dla przybicia futryn. Dla lepszego uszczelnienia drzewa z betonem można założyć wzdłuż futryn paski z papy dachowej lub użyć kitu smołowcowego do zatkania szpar.

Chcąc zaoszczędzić na opale, czyli uczynic mieszkanie więcej ciepłem, nie pozostaje nic innego, jak wyłożyć ściany wewnątrz materjałem termicznym (utrzymującym ciepło), a więc deski, specjalne płyty porowate lub papę dachową pod lekką wyprawę ścian.

Pomniki i nagrobki.

W wyrobie pomników i nagrobków chcielibyśmy zastosować się do gustu i wymagań klijenteli, która ma jednak różnorodne wymagania, a które nie zawsze w danym warsztacie można wykonać. Jedni chcą mieć sztuczny granit lub sztuczny wapień muszlowy, inni naśladownictwo piaskowca i powierzchnie różnym sposobem obrabiane, bądź to robotą kamieniarską, bądź też szlifowaniem i polerowaniem powierzchni. Niektórzy utrzymują, że szlifowane i polerowane kamienie nie są używane wogóle na cmentarzach, ze względu na działanie atmosferyczne. Prosilibyśmy przeto o wyjaśnienie.

Odpowiedź. — Jako długoletni kamieniarz, mogę zalecić ze swej praktyki do wyrobu pomników głównie sztuczny wapień muszlowy o różnorodnem zabarwieniu z przybliżoną imitacją do naturalnego, a więc z powierzchnią porowatą. Sztuczny granit używam rzadziej, wyłącznie do dużych monumentalnych pomników, naśladownictwo zaś kamieni piaskowych zupełnie odrzucam.

Co do wykończenia — należy się zastosować do gustu i wymagań klijenta, niejeden z nich, który nie żałuje nakładu specjalnie żąda powierzchni szlifowanej i polerowanej, gdyż praktyka wykazała, że tego rodzaju roboty utrzymują się przez dziesiątki lat w dobrym stanie i na wielu cmentarzach trwałość tych pomników i nagrobków stwierdzić możemy.

Kamieniarz wyszkolony w sztuce rzeźbiarskiej, zawsze zalecać będzie obróbkę powierzchni sztucznego kamienia sposobem kamieniarskim i nie można mu się dziwić, że ten sposób uważa za najlepszy i najwygodniejszy dla siebie, gdyż sposób ten doprowadzony już został w sztucznem kamieniarstwie do poziomu artystycznego.

Kadzie do przechowywania skór.

Polecono mi zrobić kadź do przechowywania skór zwierzęcych i otrzewi. W jaki sposób mam przygotować beton, aby on był odporny na kwas solny?

Odpowiedź. — Przy składaniu skór i otrzewi na przechowanie w kadziach betonowych, głównie należy się liczyć z działaniem soli kuchennej i chlorków alkalji. Sole nie działają szkodliwie na beton, jak to stwierdzono w panwiach warzelnianych, wykonanych z betonu, które są odporne na działanie solanki. Natomiast przy kadziach należy zwrócić uwagę na wkładki żelazne, aby one nie podlegały rdzewieniu, gdyż rdza, powodując pęcznienie, rozsadza beton. Trzeba przeto wkładki wewnątrz ułożyć starannie i pokryć beton ścisłą nieprzepuszczalną zaprawą cementową. Każdy beton jest wrażliwy na działanie kwasu solnego. Dla wyżej podanego celu przy normalnym biegu przechowania beton nie może być narażony na działanie kwasu solnego.

Twardy beton.

Co należy rozumieć pod nazwą „twardy beton", czem on się różni od zwykłego betonu, i jakie spo-

sobу zalecone są przy sporządzaniu zaprawy betonowej, aby otrzymać wyroby o dużej twardości betonu?

Odpowiedź. — Twardym betonem nazywamy beton, którego powierzchnię zapomocą specjalnych dodatków staramy się utwardnić czyli uodpornić na mocne uderzenia, bądź siłę ścierania. Używane domieszki są charakteru metalicznego, jak np. opiłki żelazne lub stalowe, oczyszczone i rozdrobnione, lub też charakteru mineralnego, np. bardzo twardy tłuczeń z naturalnej skały, jak również kruszywo sztucznego pochodzenia w rodzaju krzemo-karbidu czy też karborundum.

Sztuczne utwardnienie betonu, jednak mniej odporne na zużycie, osiągnąć można przez impregnowanie odpowiednim środkiem, jaki używany jest do zmniejszenia się pyłu przy ścieraniu się podług betonowych. Twardym betonem pozatem nazywamy betony przygotowane z mieszaniny, które nietylko na powierzchni betonu, lecz w całej swej masie przez odpowiednie ścisłe jej przyrządzanie i dodanie składników odpowiednich, są utwardnione. Również przez działanie na beton w zamkniętej przestrzeni pary przegrzanej lub gazu węglowego — osiągają betony specjalną twardość.

Tłuczone skorupy porcelanowe, jako materjał do terrazzo.

Zaproponowano mi zamiast białego kamienia, którego niema w mojej okolicy, używać do wyrobów terrazzowych tłuczone skorupy porcelanowe. Czy materjał ten rzeczywiście może być użyty do tego celu?

Odpowiedź. — Porcelana, jako materjał zastępczy do wyrobów terrazzowych, nie może być specjalnie polecana, gdyż posiada na sobie glazurę, która nie łączy się z zaprawą cementową, a wskutek tego wyroby są słabe i nietrwałe. Nieglazurowana zaś, z pierwszego wypalenia, porcelana (tak zwane „biskuity"), nie jest zbyt mocna, a częściowo hygroskopijna, to jest wchłaniająca wodę. Pozatem skorupy z porcelany są trudne do szlifowania i często zmieniają swój jasno-biały odcień; przezroczysty materjał, ułożony w terrazzo, przyjmuje barwę ciemniejszą, niż miał przedtem, nieprzejrzysty zaś — zawsze będzie jaśniejszy. Najlepiej przeto dobierać biały jasny kamień naturalny, potłuczony i przesiany przez odpowiednie sita. W Polsce posiadamy biały drobnoziornisty zbity wapień, przypominający marmury, jak również jasne białego koloru piaskowce.

Działanie gazów kominowych.

Przy budowie remizy kolejowej dla parowozów zaprojektowaliśmy łapacze dymu ze zwykłych rur betonowych z dolnym lejem. Obawiamy się jednak szkodliwego wpływu tych gazów, — jak przeciwdziałać temu?

Odpowiedź. — Obawy są bez wątpienia uzasadnione. W gazach spalinowych lokomotywy, oprócz pary wodnej, sadzy i cząstek popiołu, znajduje się bezwodnik kwasu siarkawego i siarkowodór, które w reakcji z cementem tworzą połączenia gipsowe, powodujące zjawiska niezachowania stałej objętości, a więc stopniowego kruszenia się i rozpadania cementu. Zniszczenia te objawiają się szczególnie, gdy beton jest wilgotny, na suchy beton gazy spalinowe nie reagują tak silnie. Łapacze betonowe powinny być przeto zabezpieczone z góry ochroną od deszczu i wpadającego śniegu, pozatem wykonane z tłustej mieszaniny betonowej, w stosunku, nie przekraczającym 1:3, aby przeciwdziałać zbytniej wsiąkliwości wody od zewnątrz.

Zaleca się również wewnętrzną stronę rur i leja pokryć specjalną powłoką, zabezpieczającą od działania kwasów.

Fabrykowanie płytek posadzkowych.

Czy nie zechciałby Pan poinformować mnie, czy można cementowe płytki chodnikowe barwić żółtą ochrą i czy otrzymają one przeto wygląd płytek, podobnych do tych, które są zrobione z jasnego kamienia? Czy dodanie ochry nie wpływa ujemnie na szybkość wiązania cementu — i jaką ilość farby należy do tego użyć? Proszę również podać najlepszy sposób zmieszania barwnika ze składnikami.

Odpowiedź. — Ochra żółta jest zupełnie dobrym i odpowiednim materjałem, który, zmieszany z cementem, wytworzy beton, z którego można będzie zrobić płytki, naśladujące naturalny kamień koloru żółtego. Dodanie ochry nie wpływa ujemnie, pod żadnym względem, na cenne zalety cementu, jeżeli tylko barwnik jest użyty w odpowiedniej ilości. Praktyka wykazała, iż dodatek farby nie powinien przewyższać 10%, o ile jednak warunki tego wymagają, ilość ta może być podwyższona do 20% bez obawy ujemnego wpływu barwnika na ostateczny rezultat dobroci wyrobu, lecz tej jednak granicy 20-procentowej nie należy już pod żadnym warunkiem przekraczać. Pragnąc otrzymać nieco ciemniejsze zabarwienie, dodawany bywa nieraz tlenek bronzowy do poprzednio wspomnianej ochry, zaznaczyć jednak należy, iż pod żadnym warunkiem obie te farby razem wzięte nie mogą stanowić 20% ogólnej ilości cementu. Procentowość należy rozumieć w stosunku do objętościowej ilości cementu używanego i potrzebnego w mieszaninie. Najpierw należy wymieszać najdokładniej barwnik z cementem, następnie dodać pozostałe składniki i znów je ze sobą wymieszać, a dopiero na końcu potrzebną do mieszaniny ilość wody.

Osełka do kosy.

Zainteresowani jesteśmy wyrobem sztucznych osełek do ostrzenia kosy i prosimy uprzejmie o bliższe wiadomości. Zależy nam na takim wyrobie osełek zimnym sposobem, w rodzaju znanych w handlu białych kamieni lepszego gatunku, — zagraniczny magnezytowy cement do tego rodzaju wyrobu okazał się za drogi.

Odpowiedź. — Najprostszy sposób polega na użyciu cementu portlandzkiego z dodaniem ostrych środków szlifierskich, jakimi są naturalne kamienie mielone: krzemień, kwarc, korund, szmergiel lub sztuczne wyroby, jak krzemokarbid, karborund i t. p. Kształtowanie wykonywa się w specjalnych formach na płytach sposobem tłoczącym. Należy unikać zbyt tłustej zaprawy. Osełki betonowe mają tę wadę, że nie są tak chwytne, jak osełki wypalane (ceramiczne) i więcej mażące.

Podłoga w garażu.

Prosiłbym Pana o radę, dotyczącą podłogi betonowej w garażu, w którym ma się pomieścić jeden samochód czteroosobowy. Sądzę że zrobiłem ją zbyt grubą. Pragnąłbym również dowiedzieć się, jak należy postąpić, aby zapobiec tworzeniu się na niej kurzu przez ścieranie się powierzchni betonowej.

Odpowiedź. — Użycie betonu na podłogę w garażu lub też do pokrycia pewnej przestrzeni, mającej podobne przeznaczenie, zależne jest od różnych względów, jak: położenia placu, rodzaju podłoża i t. p. Gdy powierzchnia gruntu, która ma być przykryta betonem jest mocna, ścisła i równa, wówczas należy ją wybrać na głębokość 2 cali poniżej poziomu otaczającego, gdyż płyta betonowa musi nieco wystawać. Beton jest materjałem zupełnie właściwym na podłogę dla garażu; zaś zużywanie się powierzchni betonowej przez lekki samochód, dokony-

wane przez wjeżdżanie i wyjeżdzanie, jest tak minimalne, iż fakt ten może być nie brany wcale pod uwagę.

Jakkolwiek sama płyta betonowa jest wystarczająco mocna, to jednak z praktycznych względów, nie chcąc mieć żadnych pęknięć, spowodowanych przez osiadanie się któregobądź boku, należy użyć do niej lepiej wkładek żelaznych. Używając zaś wkładki, płyta musi być tembardziej grubsza, gdyż, jak wiemy, druty muszą mieć tak pod sobą, jak i nad sobą odpowiednią ilość betonu.

Warstwa betonu 75 mm. grubości jest minimalną na podłogę w garażu. Na odpowiednio więc wyrównanem i ubitem podłożu ziemnem układa się najpierw warstwę 25 milim. betonu, potem na niej rozkładane są pręty żalezne ½ calowej grubości, w odległości 40 cm. jeden od drugiego, wzdłuż i w poprzek całej przestrzeni, tak, żeby tworzyły na powierzchni ułożonego betonu coś w rodzaju siatki. Poszczególne pręty na stykach wiąże się ze sobą drutem. Następnie nakłada się na nie warstwę 50 mm. betonu i wyrównywa górną powierzchnię łatą murarską.

Najodpowiedniejsze ustosunkowanie mieszaniny do tego rodzaju podłogi będzie 1:2:4, a więc cementu portlandzkiego, piasku czystego i arfowanego grubego składnika, którego średnice kamyków powinny być równe, lecz nie przekraczające ¾ cala.

Co się zaś tyczy tworzenia się na powierzchni kurzu, to, jak już poprzednio nadmieniliśmy, w tych warunkach będzie on minimalny, lecz mimo tego, chcąc go jeszcze zmniejszyć, należy uważać, żeby układana mieszanina betonowa była możliwie mało plastyczna, a do wygładzania powierzchni nie należy używać packi mularskiej. Przy zbyt dużem bowiem wygładzaniu powierzchni, cement, znajdujący się w dolnych warstwach, wydobywany jest na powierzchnię i z czasem odrywa się, tworząc pył. Brudne składniki, a więc źle wymyty piasek i tłuczeń lub żwir, są również przyczyną tworzenia się kurzu. Środkiem zaradczym przeciw tworzeniu się kurzu jest roztczyn ze szkła wodnego, którym należy wysmarować całą powierzchnię betonową.

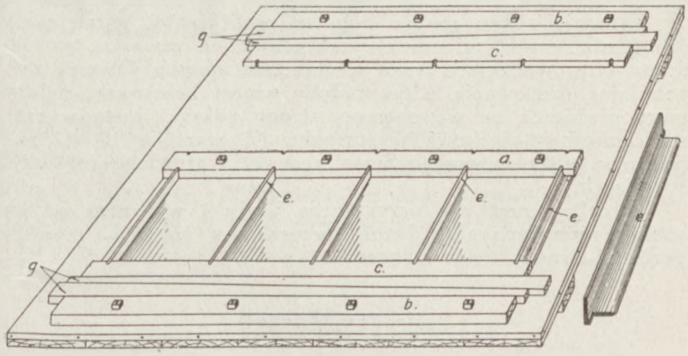
Forma do płyt chodnikowych.

Czy nie zechciałby Pan podać mi sposobu lub też formy, na której mógłbym robić odrazu kilka płyt chodnikowych. Forma musiałaby jednak w swej budowie być prosta, skonstruowana tak, żeby mogła być zrobiona z drzewa i obsługiwana przez niewyszkolonego robotnika. Płyty, wyrabiane w niej, mają być układane około domu na wsi i użyte jako chodniki do zabudowań rolniczych. Proszę podać również, jaką mieszaninę radzi Pan użyć do ich wyrobu.

Odpowiedź. Łatwą do wykonania formę, służącą do wytwarzania ośmiu płyt naraz, ma Pan przedstawioną na załączonym rysunku. Najlepiej montować jej części składowe na równym pomoście z desek, obitych blachą. Listwa środkowa *a* o szerokości 75 milim. posiada grubość zmienną w zależności od płyt, jakie mają być w formie wyrabiane; najczęściej jednak grubość ta wynosi 50 milim. Przymocowana jest śrubami do desek pomostu, na samym jej środku. Listwy zaś drewniane *b* o szerokości również 75 milim. przyśrubowane są na brzegach pomostu. Listwy *c* są ruchome, spoczywają na powierzchni blaszanej pomostu razem z żelaznemi wkładkami *e*, wchodzącemi w wycięcie obu listew. Wkładki żelazne *e* winny być jednakowej długości i muszą być umieszczone pionowo do kantów listew *a* i *c*. Forma jest ściskana i unieruchamiana przez kliny *g* uderzeniami młotka w wystające jego końce.

Przy przymocowywaniu listew oporowych *b* należy zwrócić uwagę na to, żeby znajdowały się one w należytej odległości od listwy środkowej *a*, a to dlatego aby w formie móc wyrabiać płyty żądanej przez nas wielkości.

Po naoliwieniu czy też pobieleniu wapnem wszystkich części formy, do których dotykać się będzie beton, forma gotowa jest do użycia.



Forma tego rodzaju musi być w miarę potrzeby, rozumie się, wydłużana lub rozszerzana, dzięki czemu można w niej wyrabiać płyty różnej wielkości; można ją łatwo samemu wykonać, jak również prosta jest ona w użyciu.

Gdy płyty dostatecznie stwardnieją, a więc do tego stopnia, że można je bez obawy uszkodzenia zdjąć z pomostu, co zwykle nastąpić może po czterech dniach, formę się rozklinowuje, usuwa na bok listwy *c* i wyjmuje wkładki żelazne *e*. Teraz płyty odnoszone są do składu, gdzie dalej odbywa się proces ich twardnienia, zaś forma ulega oczyszczeniu, aby mogła być ponownie użytą.

Stosunek składników w mieszaninie betonowej zależy od przewidywanego ruchu pieszego, jakiemu podlegać będą płyty. Gdy przewiduje się bardzo duże zużycie, dzięki licznym przechodniom, należy przyjąć stosunek: 3 części tłucznia granitowego, którego ziarna różnej wielkości nie przekraczają średnicy $^3/_8$ cala, zmieszać z jedną częścią cementu portlandzkiego. Dla chodników ulicznych o małym ruchu, dla ścieżek ogrodowych i t. p., które ulegają małemu zderzeniu, należy przyjąć, jako wystarczający stosunek: 4 części grubego składnika (największa średnica ziarn 3/8 cala), 2 części piasku i 1 część cementu portlandzkiego. Mieszanina betonowa nie powinna być ani zbyt mokrą, ani też za suchą; przez dodanie odpowiedniej ilości wody należy utrafić na taką gęstość masy, żeby była na tyle plastyczną, aby dała się ubić, a jednocześnie wypełniła należycie wszystkie kąty formy tak, żeby były one odpowiednio ostre. Po ustaleniu namiaru wody, należy potem stale stosować równe jej ilości celem otrzymania betonu jednakowej zawsze gęstości. Wykończanie górnej powierzchni płyt betonowych dokonywuje się strychulcem, najlepiej, żeby był żelazny, przesuwając go po listwach formy.

Woda w piwnicy.

Przed dwoma laty wybudowałem piwnicę 4 na 2,5 i 2 metry wysokości z betonu ubijanego w deskowaniu. Sklepienie jest również betonowe 17 centm. grubości. Piwnica jest w gruncie suchym i piaszczystym. Od czasu jej użytkowania stale ze ścian i sufitu cieknie woda, którą z niewiadomych przyczyn wydziela ze siebie beton. Proszę uprzejmie o łaskawą odpowiedź, czy jest jaka rada na to, aby piwnica była wewnątrz sucha.

Odpowiedź: Przyczyną przesiąkania wody jest nieumiejętne wykonywanie roboty betonowej. A więc nieodpowiedni piasek, bądź też zbyt chuda zaprawa betonowa, niestaranne wymieszanie lub zadużą ilsóć wody, użytej do wyrobu masy, jak również nieumiejętne i nierówne ubijanie w deskowaniu.

Beton sam z siebie nie może wydzielać wody, — lecz źle zrobiony, zwłaszcza w murach piwnicznych, będzie przesiąkliwy dla wody zaskórnej, a taka woda w różnych porach roku

zmienia swój poziom i przedostaje się do piwnicy, również woda z opadów atmosferycznych, szczególnie, gdy dach nie posiada rynien odpływowych, przedostawać się może do piwnic.

Zaradzić złemu można było najpraktyczniej przy budowie fundamentów, mianowicie zakładając na zewnątrz murów dreny, odprowadzające ścieki w najniższe miejsca. Obecnie zaś, pomijając drenowanie, które byłoby więcej kosztowne, należy mury piwniczne od wewnętrznej strony pokryć tłustą wyprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2 warstwą 10—12 milimetrów grubą, używając Sicoofixcement i gruboziarnisty czysty piasek.

Siccofixcement nie przepuszcza wody i wytwarza w ten sposób nieprzemakalny beton, przerabiany jest, jak zwykły portland-cement.

Żwir czy tłuczeń

Czy wyroby betonowe są lepsze i trwalsze przy użyciu żwiru, czy też tłucznia, tak zwanego szabru z łupku skalnego?

Odpowiedź. Trudno jest orzec w ogólności, jaki materjał będzie odpowiedniejszy i korzystniejszy dla otrzymania mocnego, ścisłego i nieprzepuszczalnego betonu. Przedewszystkiem decyduje możność zdobycia tego surowca i cena. Obydwa materjały, o ile są równie twarde, mogą dać beton o wysokiej wytrzymałości na ciśnienie. W stosunku na ścisłość zaznaczyć należy, że luźno sypany tłuczeń więcej zawiera pustych przestrzeni, niż żwir. Teoretycznie przyjmuje się próżnię w tłuczniu na 45 do 60%, gdy w zwirze jest ona mniejsza, a mianowicie waha się w granicach 40 do 45%.

Przeto na beton tłuczniowy trzeba użyć więcej zaprawy cementowo-piaskowej, co wymaga również większej ilości cementu, niż w betonie żwirowym. Również i kształt kamienia ma swoje znaczenie. Tłuczeń o gładkich płaszczyznach i ostrych kantach, a w dodatku równej wielkości płaskich kamykach, nie układa się tak szczelnie skupiony, jak różnorodne ostre ziarno i różnej wielkości żwir, który przez to mniej potrzebuje wody, niż ostrokanciasty, a płasko łamany kamień. Wskutek mniejszej ilości wody osiąga się wyższą wytrzymałość, a że okrągławe, różnorodne ziarna piasku i żwiru najłatwiej przerabiają się i najspoiściej dadzą się ułożyć, przeto osiąga się najlepszą ścisłość, gdy przy płaskich, gładkich kawałkach tłucznia i różnych odpryskach jego szczelne wypełnienie próżni jest utrudnione. Głównym warunkiem jest przygotowanie ścisłej zaprawy, którąby wszystkie puste przestrzenie między grubszem kruszywem w całości wypełniła, wówczas osiąga się odpowiednią ścisłość i wytrzymałość betonu.

Spółka Akcyjna Fabryki Portland-Cementu
„SZCZAKOWA"
Adres telegraficzny: Cementownia Szczakowa.
Telefon: Szczakowa Nr. 2.
Biuro: Bielsko, ul. Krasińskiego L. 32.
Adres telegraficzny: Cement Bielsko.
Telefon: Nr. 1167.
Cement Portlandzki, Wapno hydrauliczne,
Dolomit palony i surowy.
Roczna produkcja: 32.000 wagonów cementu.
„ „ 8.000 „ dolomitu.

TOWARZYSTWO AKCYJNE FABRYKI PORTLAND-CEMENTU
Rok założenia 1897
„WOŁYŃ"
St. ZDOŁBUNÓW
Radomska Dyr. P.K.P.
SPÓŁKA AKCYJNA
ZARZĄD:
WARSZAWA, UL. MAZOWIECKA NR. 7.
TEL. 92-82 I 436-40
ADRES TELEGR.
„WOŁYŃCEMENT"
FABRYKA:
ZDOŁBUNÓW, WOJ. WOŁYŃSKIE.
TEL. 61
ADRES TELEGR.
„CEMENTOWNIA"

ETERNIT
ETERNIT ETERNIT
PRAWDZIWY JEDYNIE Z MARKĄ OCHR. ETERNIT



PORADNIK DLA WSZYSTKICH

PĘTLE

(Ciąg dalszy do Nr. 3 — 4 r. b.)

PĘTLA NIEPEŁNA. Załączony rysunek 41 przedstawia pętlę niepełną, obejmującą słup drewniany; wolny koniec zaciśnięty jest pomiędzy liną, a powierzchnią słupa. Pętla ta może być utworzona dookoła słupa, jak również drugiej liny. Zawiązanie tego rodzaju uważać należy za chwilowe tylko umocowanie liny, gdyż nie jest ono zupełnie pewne i da się utrzymać tylko wtedy, gdy lina jest stale naciągnięta.

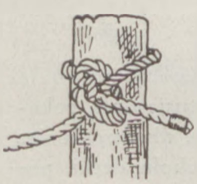


Rys. 41.

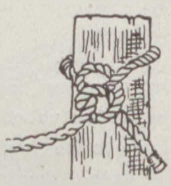


Rys. 42.

PĘTLA UŻYWANA PRZEZ DRWALI. Przy tworzeniu tego rodzaju pętli należy okręcić linę naokoło słupa, tworząc pętlę niepełną, poczem wolny koniec liny należy okręcić jeden lub kilka razy dookoła samej liny i wreszcie zacisnąć, jak

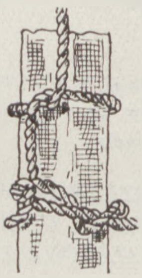


Rys. 43.

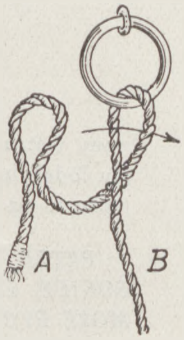


Rys. 44.

wskazuje rys. 42. Chcąc zastosować pętlę niepełną do jakiegokolwiek zawiązania, pamiętać należy, aby była tak umieszczona, żeby kierunek wyciągnięcia liny był jej przeciwległy, zawiązanie to, jak już nadmieniliśmy, uważać należy tylko za tymczasowe, gdyż łatwo się ono rozluź-



Rys. 45.

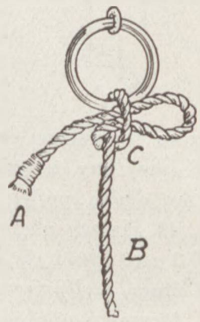


Rys. 46.

nia przy każdem osłabieniu naprężenia liny. Pętlę tę najlepiej stosuje się przy podnoszeniu pojedyńczych sztuk drzewa do góry, wiązek gałęzi lub desek.

NIEPEŁNA PĘTLA PODWÓJNA. Dany przedmiot okręca się liną, tworząc t.z. niepełną pętlę podwójną dookoła liny, jak widzimy to na rys. 44. Jeżeli pętlę wykonamy według rys. 43, to przy pociągnięciu zbyt mocno się ona zaciśnie i potem mamy kłopot z jej rozwiązaniem, gdy tymczasem przy prawidłowem zawiązaniu pętli, co widzimy na rys. 44, stanowi ona zupełnie pewne zamocowanie liny, którą w miarę potrzeby można łatwo rozwiązać.

Niepełna pętla podwójna w połączeniu z pętlą, używaną przez drwali rys. 45, daje jeszcze pewniejsze umocowanie. Używana jest ona do obwiązywania długich przedmiotów, gdy mają być podnoszone w kierunku biegu liny. Należy pa-



Rys. 47.

miętać, żeby niepełna pętla w tym wypadku utworzona była dookoła podnoszonego przedmiotu, a nie naokoło liny.

PĘTLA ŁATWA DO ROZWIĄZANIA. Linę należy przełożyć przez kółko lub otoczyć nią przedmiot jak przedstawia nam rys. 46, przyczem krótszy koniec *A* przesuwa się z tyłu dłuższej części liny *B*. Następnie tworzy się zagięcie w linie *A* i wkłada się je w oczko głównej liny, jak wskazuje nam strzałka. Po zaciśnięciu pętli trzeba ją (rys. 47, *C*) nieco obrócić dookoła liny *B*, i ponownie zacisnąć. Pętla ta stanowi prosty i łatwy sposób tymczasowego zamocowania liny do kółka lub słupa. Pociągając za koniec *A*, pętlę łatwo da się rozwiązać.

TOWARZYSTWO FABRYKI PORTLAND-CEMENTU

„Ł A Z Y" Spółka Akcyjna

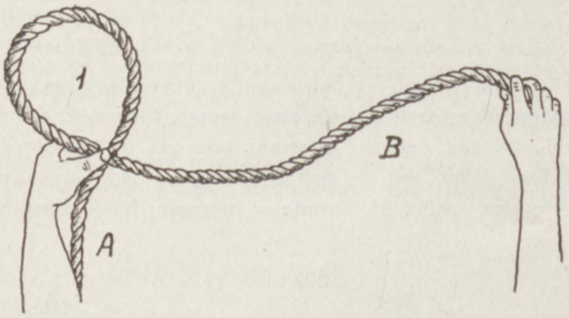
ROCZNA PRODUKCJA: 6.100 WAGONÓW

Adres Zarządu: Warszawa, Przeskok 4, tel. 7-09, 226-00

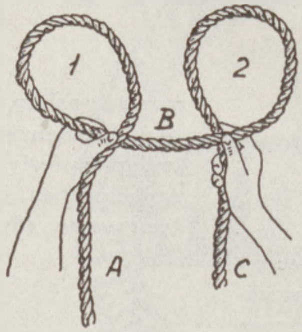
Adres Fabryki: ŁAZY, st. Dyrekcji Warszawskiej P. K. P. Starostwo Zawierciańskie

FABRYKA EGZYSTUJE OD 1898 R. I PRODUKUJE PORTLAND-CEMENT MARKI „Ł A Z Y"
pierwszorzędnej dobroci, przewyższający normy niemieckie i angielskie, wypalany w piecach najnowszego typu z rusztami obrotowemi pod wysokiem ciśnieniem.

PĘTLA DO ZWIĄZYWANIA PRZEDMIOTÓW KRÓTKICH LUB TAKICH, NA KTÓRE PĘTLĘ MOŻNA ZAŁOŻYC TYLKO NA JEDNYM Z ICH KOŃCÓW. Pierwszy sposób. Linę ujmujemy rękoma w sposób przedstawiony na rys. 48. Należy zwrócić uwagę, ażeby koniec liny *A* przechodził z przodu liny *B*, tworząc pętlę *1*, którą trzymamy lewą ręką. Następnie z dalszej liny, trzymanej prawą ręką, tworzymy drugą pętlę, jak to widzimy na rys. 49. Należy pamiętać, żeby koniec *C* pętli **2** znajdował się z tyłu liny, oznaczonej literą *B*. Następnie umieszcza się pętlę 2, trzymaną w prawej ręce nad pętlą lewej ręki *1*, jak przedstawia nam rys. 50. Teraz nakłada się pętlę na wiązkę przedmiotów z góry i mocno ją zaciska.



Rys. 48.

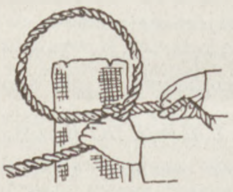


Rys. 49.

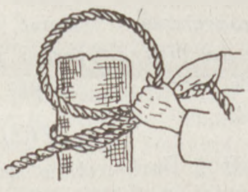


Rys. 50.

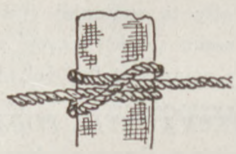
DRUGI SPOSÓB. Sposób ten pozwala na utworzenie bardziej ścisłej pętli, a sposób wykonania jest następujący: lewą ręką trzymamy część liny, jak wskazuje rys. 51, tworząc pierwszą część pętli, która zakłada się na wystający z ziemi słupek. Następnie, trzymając lewą ręką pozostały koniec liny, tworzymy prawą ręką dużą część pętli i zakładamy również na słupek, jak przedstawia nam rys. 52. Główą pętlę mamy na następnym rys. 53 z zawiązanemi krzyżowo dookoła słupa obu końcami liny. Sposób ten używany jest najczęściej przy przywiązywaniu łódek lub statków, przybijających do pomostu na brzegu lądu.



Rys. 51.

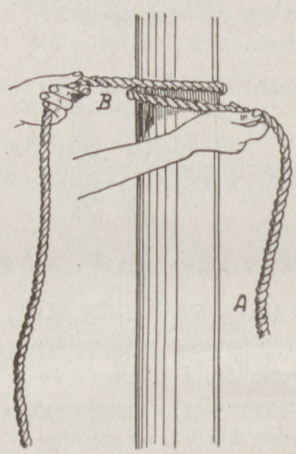


Rys. 52.

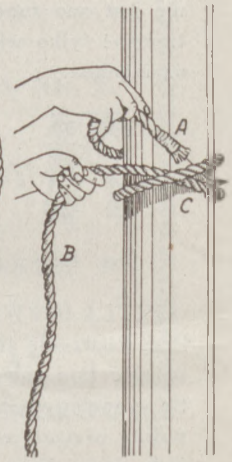


Rys. 53.

PĘTLE DLA PRZEDMIOTÓW WYSOKICH LUB TAKICH, GDZIE NIE MOŻE BYĆ ONA ZAŁOŻONA Z GÓRY. Okręcamy raz jeden liną dookoła przedmiotu, jak to widzimy na rys. 54 w taki sposób, aby koniec *A* znajdował się pod główną liną *B*. Następnie końcem *A* wykonuje się drugi obrót dookoła tegoż przedmiotu poprzez pierwsze okręcenie, jak wskazuje rys. 55, tworząc w ten sposób krzyżowe założenie *B—C*. Koniec przesuwa się teraz pod krzyżowe obwinięcie w kierunku strzałki, jak pokazuje rys. 55 i nakoniec, zaciskając linę, tworzymy pętlę.



Rys. 54.



Rys. 55.

PĘTLA PRZY UMOCOWANIU RUSZTOWANIA. Połóż krótszy koniec liny *A* na powierzchni deski, aby się zwieszał, jak wskazuje rys. 56, w odpowiednio wystarczającej długości, któraby pozwoliła w końcu na stworzenie zawiązania pokazanego na rys. 60. Okręć dłuższy koniec *B* luźno, dwukrotnie, dookoła deski, pozwalając zwisnąć mu w dół z prawej strony, jak widzimy na rys. 56. Następnie przekłada się linę *1* ponad linę **2**,

Goleszowska Fabryka Portland - Cementu S. A.

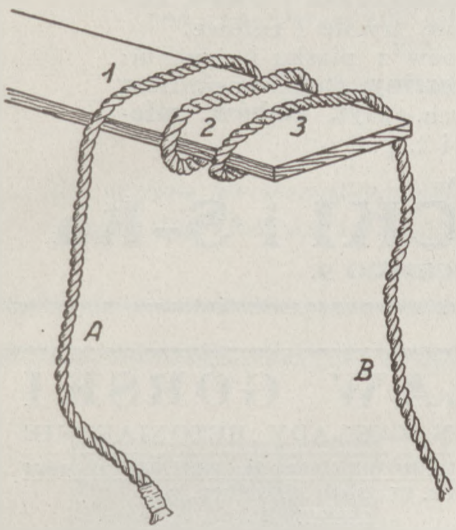
Goleszów, Śląsk Cieszyński (Nr. telefonu Cieszyn 86)

poleca swój cement najlepszej, a przewyższającej znacznie normy jakości, oraz I-a wapno budowlane. Roczna produkcja: cementu 200.000 ton, wapna 15.000 ton.

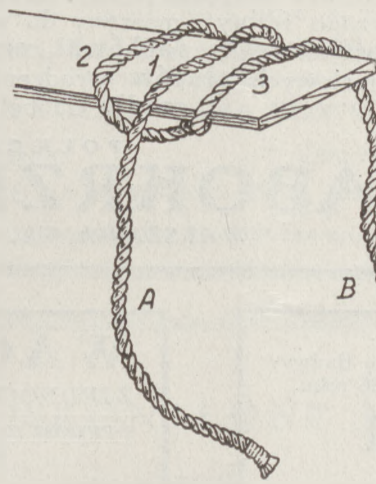
Jako specjalność: Siccofix-Cement z powodu jego zalet nieprzepuszczania wody do nieprzemakalnych betonów. Siccofix-cement jest przerabiany jak zwykły Portland-cement.

Najlepsze referencje!

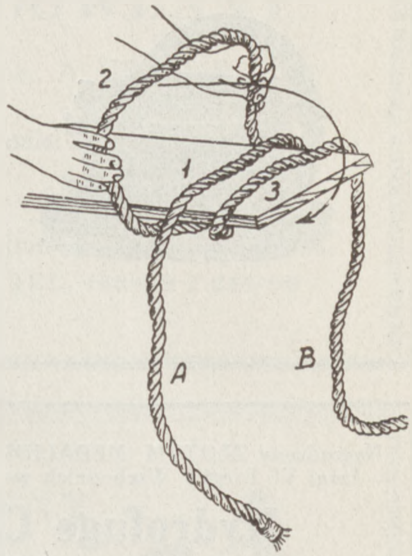
umieszczając ją w sąsiedztwie liny *3*, rys. 57. Podnosi się teraz linę 2 rys. 58, do góry, rozluźniając obwinięcia do tego stopnia, żeby można ją było przełożyć ponad *1* i *3*, a następnie założyć za koniec deski, tak, żeby dostała się pod spód. Pociągając następnie linę *A* w lewo, a linę *B* w prawo, zaciskamy luźne dotychczas obwiązanie deski, poczem podnosząc obie



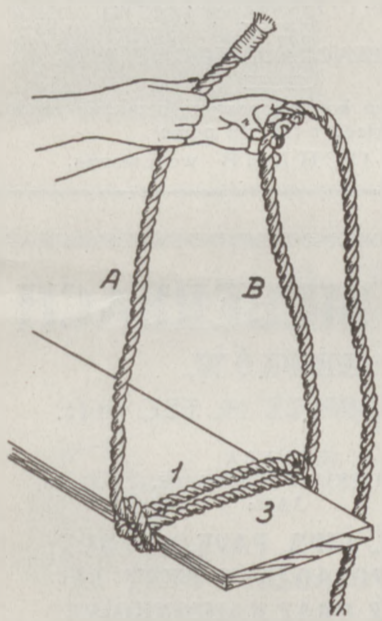
Rys. 56.



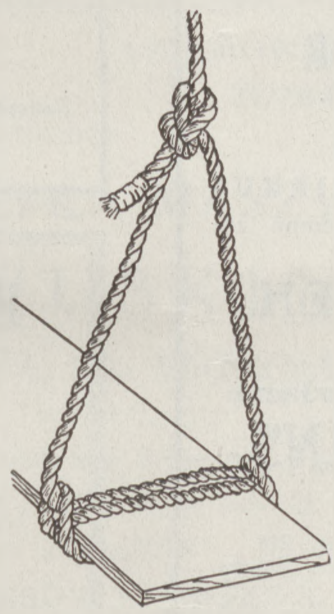
Rys. 57.



Rys. 58.



Rys. 59.

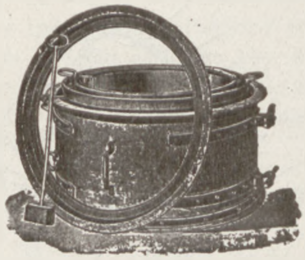

Rys. 60.

liny do góry, zawiązujemy powyżej deski krótszy koniec *A* z dłuższą częścią *B* odpowiednim węzłem, którego zawiązanie wskażemy dopiero potem. Przed ostatecznem zaciśnięciem węzła należy obie długości lin wyrównać, żeby deska znalazła się w położeniu zupełnie poziomem na całej długości. Do drugiego końca deski przywiązuje się inną linę, w ten sam sposób i rusztowanie mamy gotowe.

USUWANIE STAREGO KITU. Usuwanie starego kitu z ram okiennych, bez szyb, chcąc je ponownie oszklić, sprawia nam nieraz dużo kłopotu, gdyż stwardniał on bardzo. Chcąc sobie robotę ułatwić, należy rozgrzać kawałek żelaza i przeciągnąć go powoli wzdłuż, przyciskając mocno do powierzchni kitu. Rozgrzany kit łatwo już teraz odchodzi od drzewa.

TARTAK
HRABIEGO JERZEGO TYSZKIEWICZA
w Łążku, powiat Świecie, Pomorze.
POLECA: wszelkie materjały stolarskie i budowlane, drągi do rusztowań, kantówkę i deski do robót betonowych w rozmiarach rynkowych lub na zamówienie według listy, szalówkę i deski skrzynkowe.
Zamówienia przyjmuje **Zarząd Tartaku Łążek, poczta Łążek, lub Zarząd Lasów Wielka Komorza, p. Tuchola, Pomorze, tel. Tuchola 103.**

Dyrekcja Kopalń Księcia Pszczyńskiego
ZAKŁADY UBOCZNE
KATOWICE, UL. POWSTAŃCÓW 46.
POLECA Z WŁASNYCH FABRYK:
CEGŁĘ RÓŻNEJ JAKOŚCI.
WYROBY CEMENTOWE:
Rury kanalizacyjne i studzienne hydrauliczne prasowane, płyty chodnikowe i do podłóg, kamienie do nakrywania kabli, dachówkę, słupy stalowo-betonowe i do ogrodzeń, skrzynie betonowe do popiołu (śmietniki), pustaki oraz wszelkie inne wyroby cementowe według nadesłanych rysunków.



BUDUJCIE SIĘ OGNIOTRWALE!

Najtańszym obecnie materjałem budowlanym są **pustaki** z piasku i cementu oraz **dachówka** cementowa lekka i trwała. Budynki z **pustaków** są suche, ciepłe, trwałe i zdrowe. Ulepszone formy i maszyny do wyrobów z piasku i cementu: **pustaków, cegły, dachówki, cembrowiny** studziennej, **rur** przepustowych, **słupów** ogrodzeniowych, **płyt, żłobów, mieszadła** do betonu i t. p.

POLECAJĄ:

J. ZABOKRZECKI i S-ka

WARSZAWA, UL. CZACKIEGO 9.

Nagrodzony ZŁOTYM MEDALEM na Wystawie Budowlanej VI Targów Wschodnich we Lwowie 1926 roku.

Hydrofuge CASTOR

zabezpiecza od WILGOCI,

przeciekania, wstrzymuje ciśnienie WODY we wszystkich przypadkach, jako to: izolacji rezerwoarów, murów, kanałów, basenów, **tuneli,** tarasów, fasad, szczytów i fundamentów.

Hydrofuge CASTOR

dodaje się do zaprawy **cementowej.**

W Londynie

przy PLACU PICCADILLY CIRKUS

największa z istniejących kolei podziemna została **uszczelniona**

Hydrofuge CASTOREM.

Posiada na składzie:

Przedsiębiorstwo Budowlane

Maurycy KARSTENS.

Sprzedaż:

w **Warszawie,** ul. Koszykowa 7, tel. 27-95.
w **Krakowie,** ul. Kleparz 5, Biuro CASTOR, tel. 218.
w **Katowicach,** inż. Kazimierz Wretowski, Gen. Zajączka 19, tel. 14-15.
w **Poznaniu,** Tow. Akc. Materjał Budowlany, Sew. Mielżyńskiego 23, tel. 29-76 i 38-74.

WACŁAW GÓRSKI

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY BETONIARSKIE

DYPLOM UZNANIA RÓWNE 1927 R. ROK ZAŁOŻ. 1921

RÓWNE, UL. 3-GO MAJA NR. 34.

Cembrowiny studzienne. Rury kanalizacyjne. Płyty chodnikowe. Dachówka, pustaki, słupki i t. p. wyroby betonowe.

KANALIZACJA I WODOCIĄGI.

Zastępstwo na Wołyń koncesjonowanego zakładu studniarskiego i fabryki pomp

S. MAŁOCHLEB we Lwowie.

EMIL SILBERBACH

KRAKÓW,

UL. WIELOPOLE 15, TEL. 0141.

POLECA
MATERJAŁY BUDOWLANE,
JAK:

CEMENT, GIPS, PAPĘ, ASFALT, FLIZE, POSADZKI I RURY BETONOWE ORAZ KAMIONKOWE.

UPRZYWILEJOWANE

ZAKŁADY GÓRNICZE

SP. Z OGR. ODP.

WARSZAWA, UL. SOLEC 20-B
TELEFON 438-00 I 45-99

KOPALNIE GRANITU W KLESOWIE

DOSTARCZA GRANIT ŁAMANY NA TŁUCZEŃ, NA BRUK, GOTOWY TŁUCZEŃ, BRUKOWIEC I KOSTKĘ GRANITOWĄ NA BRUK.

SPÓJNIA BUDOWLANA

STRYJEŃSKI, MĄCZYŃSKI, KORN

SPÓŁKA Z OGR. ODP.

KRAKÓW, UL. MIKOŁAJSKA L. 6., TEL. 2118

Budynki mieszkalne i fabryczne,
Budowle żelazo-betonowe, stropy,
Wieże wodne, Silos i t. d.

WYDAWNICTWA ROK III.

„INFORMATOR-KALENDARZ BUDOWLANY"

NA ROK 1929

pod red. Dyr. PAŃSTWOWEJ SZKOŁY BUDOWLANEJ prof. arch. A. GRAVIER,
Inż. Arch. B. PAWLUCIA oraz p. I. PIANKO

zawiera wszystkie wiadomości, informacje, wskazówki w zakresie budownictwa.
Format kieszonkowy.

CENA EGZEMPLARZA ZŁOTYCH 8.

Do nabycia we wszystkich księgarniach. Zamówienia przyjmuje, informacje udziela:

ADMINISTRACJA I SKŁAD GŁÓWNY: WARSZAWA, KRUCZA 24, TEL. 142-50 I 215-09

Na prowincję wysyła się za zaliczeniem pocztowem.



UDOSKONALONE MASZYNY



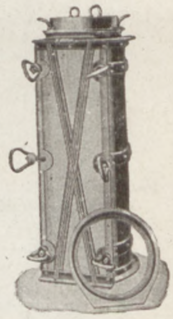
DO WYROBU:
DACHÓWKI CEMENTOWEJ,
PUSTAKÓW BETONOWYCH,
CEMBROWINY STUDZIENNEJ,
ŻŁOBÓW, SŁUPÓW, PŁYT, RUR.

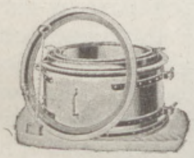
POLECA

FABRYKA MASZYN

RZEWUSKI i S-ka

WARSZAWA, UL. ORDYNACKA 7.





Zysk niewielkiej wytwórni betonowej w jednym roku
wynosi około 5000 do 6000 zł.

ŻĄDAJCIE
CENNIKÓW I OBJAŚNIEŃ.

DYWIDAG

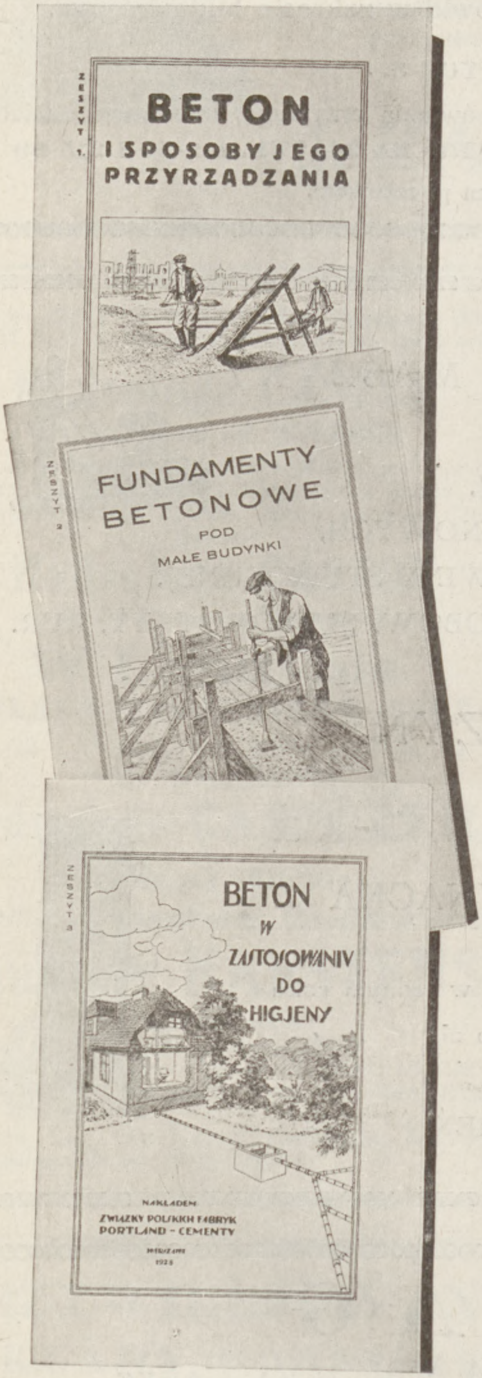
DYCKERHOFF I WIDMANN S-KA. A-KC.

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE.
KATOWICE, UL. KOŚCIUSZKI 12. TEL. 647.

ROBOTY BUDOWLANE PODZIEMNE. FUNDOWANIA PNEUMATYCZNE. WSZELKIE BUDOWY PRZEMYSŁOWE, BETONOWE I ŻELBETOWE. PILOTOWANIE W/G SYSTEMU „STRAUSS'A".

WŁASNE FABRYKI WYROBÓW BETONOWYCH.
WYTWÓRNIE SŁUPÓW Z BETONU MIOTANEGO.

NASZE WYDAWNICTWA:



BETON I SPOSOBY JEGO PRZYRZĄDZANIA.

Jest to fundament wiedzy o istocie betonu. W krótkich a zwięzłych rozdziałach omawiane są czynniki, warunkujące osiąganie betonu o najwyższej dobroci, a więc: o własnościach cementu portlandzkiego; sposobach przyrządzania zaprawy i mieszaniny betonowej; badaniu i racjonalnym doborze składników, jak również ich ustosunkowaniu ilościowem. Wpływ ilości wody dodanej do zaprawy na wytrzymałość betonu. Zasady układania i formowania betonu, umiejętne obchodzenie się z wykonanym wyrobem betonowym.

FUNDAMENTY BETONOWE POD MAŁE BUDYNKI.

W tej broszurze poruszone są następujące zagadnienia: badanie podłoża przy fundamentowaniu, rodzaje fundamentów betonowych, bankiety i fundamenty betonowe w wykopach ziemnych, deskowania, sposoby ich ustawiania, ściany oporowe, ściany piwniczne nieprzemakalne, podłogi w suterenach i piwnicach, jak ustawiać futryny do okien i drzwi, słupy betonowe, schody piwniczne, fundamenty pod maszyny, wytyczanie miejsca pod fundament.

BETON W ZASTOSOWANIU DO HIGJENY.

Broszura ta uswiadamia czytelnika o niebezpieczeństwie muchy, owadów i szczurów w niechlujnych domostwach. Jak rozmnażają się zarazki chorobotwórcze w niehigjenicznych dołach kloacznych, ustępach i gnojownikach. Podaje popularnie ujęty opis budowy i działania dołu biologicznego, rozprowadzania ścieków wylotowych; budowę higjenicznego ustępu betonowego; budowę higjenicznych studni z kręgów betonowych i bezpośrednio betonowych, jak również budowę zbiorników i racjonalnych gnojowników.

Kto interesuje się temi broszurami może otrzymać je, za zwrotem kosztów przesyłki pocztowej, (25 groszy od jednej broszury znaczkami pocztowymi) podając dokładny swój adres, zajęcie lub zawód, do biura:

DZIAŁ TECHNICZNY CENTROCEMENTU

SPÓŁKI Z OGR. ODP.

WARSZAWA, AL. JEROZOLIMSKA NR. 47.

DRUKARNIA TECHNICZNA, SPÓŁKA AKCYJNA, WARSZAWA, UL. CZACKIEGO Nr 3-5, TELEFON 14-67.